

Dypdykk i materialstrømmene for tekstiler fra husholdninger i Norge

Wasted Textiles





Prosjekttabell

Prosjekt Project no	1803	Rapportdato Report date	21.12.23
Tittel Title	Dypdykk i materialstrømmene for tekstiler fra husholdninger i Norge	Distribusjon Distribution	Åpen
Forfatter(e) Author(s)	Frode Syversen Ingun Grimstad Klepp Olav Skogesal Kristiane Rabben Anna Schytte Sigaard Lisbeth Løvbak Berg Kirsi Laitala	Antall sider Number of pages	56
Oppdragsgiver Client	Norges Forskningsråd Handelens Miljøfond		
Kontaktperson Contact person	Ingun Grimstad Klepp		

Utdrag Excerpt

Ved å analysere tre ulike materialstrømmer besvares FoU-prosjektet Wasted Textiles' spørsmål «Hvor mye tekstiler, spesielt syntetiske, kvitter norske forbrukere seg med». I perioden 2021-2023 har prosjektet analysert prøver av tekstiler fra tekstil- og avfallsstrømmer fra Oslo, Vestfold og Romerike.

Basert på resultater fra Wasted Textiles' analyser, Mepex' plukkanalysedatabase for husholdningsavfall, statistikk over mengder restavfall og tekstiler samlet inn av ideelle organisasjoner, er det beregnet nasjonale tall for mengde tekstiler, sammensetningen av tekstilprodukter, tilstand og andel syntetiske fibre i de tre strømmene.

Emneord Keywords	Tekstiler, tekstiler fra restavfall, brukte tekstiler, mengder og sammensetning, tekstilanalyse, plukkanalyse	Geografi Geography	Norge
Prosjektleder Project manager	Frode Syversen	Kontrollert av Controlled by	Ingun Grimstad Klepp



Sammendrag

Wasted Textiles er et samarbeidsprosjekt med mål om å øke kunnskapen om syntetiske fibre og tekstiler som forbruker kvitter seg med, og har som mål å bidra til å redusere mengdene som kommer på avveie. Prosjektet blir ledet av Ingun Grimstad Klepp ved Forbruksforskningsinstituttet SIFO, OsloMet og er støttet av Norges Forskningsråd og Handelens Miljøfond. Prosjektet startet opp i april 2021 og skal etter planen gå over 4 år og sluttføres Q1 2025.

Denne rapporten besvarer forskningsspørsmål nummer 2 i Wasted Textiles «Hvor mye tekstiler, spesielt syntetiske, kastes i Norge».

Oppgaven er avgrenset til tekstiler fra husholdninger som havner i tre ulike materialstrømmer.

- 1) Tekstilboks, tekstiler levert til organisasjoner som samler inn til ombruk og materialgjenvinning,
- 2) restavfall husholdning henteordning (rest-HH), som er tekstiler kastet i restavfallet hjemme, og
- 3) restavfall på gjenvinningsstasjonen (rest-GVS), som er tekstiler kastet i restavfall på gjenvinningsstasjonene.

Prosjektet har inkludert produkter for bekledning og husholdning laget av tekstilfiber, skinn og PU/PVC. Unntak er madrasser, overmadrasser og tekstiler som opprinnelig tilhører et møbel fra utsalgspunkt. Alle typer skotøy inngår i analysene.

Wasted Textiles tekstilanalyser har sortert tekstilene etter 4 hovedkategorier med 25 underkategorier. Hovedkategoriene «klær og tilbehør», «tekstiler, ikke bekledning» inkluderer flere underkategorier. Se detaljer i Tabell 4.

En sentral oppgave i prosjektet har vært utvikling av en effektiv metode for detaljert analyse av tekstiler, med vekt på å registrere fossil andel. Målet har vært å oppnå en god representativitet i resultatene gjennom å analysere store mengder tekstiler. Pukkanalysemetoden, som gjennom rapporten kalles for «Wasted Textiles tekstilanalyse», har registrert ett og ett plagg etter fire ulike parameter: 1) type tekstilprodukt 2) andel syntetiske fibre, 3) andel ull-fibre, og 4) produktets tilstand da det ble avhendet.

Prosjektet har analysert over 4 tonn med avhendede tekstiler, som tilsvarer ca. 13 000 produkter i løpet av en periode mellom 2021 og 2023. Totalt er det gjennomført 19 ulike analyser i områdene Oslo, Romerike og Vestfold.

Mengde tekstiler

Ved å kombinere tilgjengelig avfallsstatistikk, plukkanalysedata fra Wasted Textiles og Mepex' database (*perioden 2021-2022*), er det beregnet at nordmenn årlig kvitter seg med 79.000 tonn tekstiler, via de tre



strømmene 1) tekstilboks, 2) restavfall-HH, og 3) restavfall-GVS. Omtrent 40% leveres til innsamling for ombruk og materialgjenvinning, mens omtrent 60% kastes i avfallsstrømmene (Tabell 15).

Produkter

Resultatene viser variasjon blant type tekstilprodukter i de ulike strømmene (Tabell 18, figur 1 og 2). Tekstilboksene inneholder mest av produktkategorien «klær og tilbehør», 75%. Til sammenlikning ligger andelen «klær og tilbehør» i restavfallet GVS på 32%. Mengden «klær og tilbehør» som forbruker kaster i restavfall-HH er på 54 %. Andelen sko er omtrent lik for begge restavfallsstrømmene, henholdsvis 16% og 17%, mens for tekstilboksene utgjør andelen sko bare 6%.

Syntetiske fibre

Resultatene viser at tekstilene nordmenn kvittet seg med i 2021 og 2022 bestod av 44% syntetiske fibre og 3% ull. Til sammenligning oppgir «Preferred fiber & materials report 2022» fra Textile Exchange at 64 % av den globale produksjonen av tekstilfibre var syntetisk».

Fossil andelen er spesielt høy for produktgruppene «sport/fritid/overall/arbeidstøy», «yttertøy» og «tekstiler- ikke klær-annet» (Tabell 22). Fossilandelen i «overdeler A», «underdeler», og «husholdningstekstiler» er vesentlig lavere.

Blant hovedgruppen «tekstil, ikke klær», består ca. 90 % av enten 0 % eller 100 % syntetisk fibre og relativt sjeldent av syntetisk i blanding med andre fiber. For hovedgruppen «klær og tilbehør» består om lag halvparten av tekstilene av blandinger av syntetiske fibre og andre fiber (Figur 6).

Tilstand

I Wasted Textiles analysene er det gjennomført en tilstandsvurdering av hvert plagg ved å undersøke nyanser av fravær på synlige tegn til mangler, skade og/eller slitasje på tekstilproduktet. Dårlig passform ble ikke vurdert. Resultatene viser at ca. 65% av det som kastes i avfallet ikke er ødelagt eller utslitt, og har potensiale for mer bruk. Til sammenligning er ca. 81% av det som leveres til tekstilboks klassifisert som brukbart (Tabell 23, figur 7 og 8). Dette vil si at nordmenn årlig kaster ca. 32 000 tonn tekstiler som har potensiale for mer bruk. Resultatet samsvarer godt med resultater fra annen forskning fra SIFO på avhendingsgrunner for klær i Norge¹.

Usikkerhet

Det er usikkerhet knyttet til om de gjennomførte analysene i prosjektet er representative for hele mengden brukte tekstiler i Norge. Analysene har begrenset geografisk dekning og det kan være systematiske variasjoner i forbruk og avhending av brukte klær i Norge som ikke fanges opp. Analysene

¹ <https://clothingresearch.oslomet.no/2022/10/19/review-of-clothing-disposal-reasons/>



har vært gjennomført til ulike årstider, men uten at det er foretatt et systematisk prøveuttak for å sikre representativitet over året. Det må tas høyde for en viss usikkerhet i resultatene.



Innhold

Sammendrag	2
1. Innledning	6
1.1. Kort innledning om forskningsprosjektet Wasted Textiles	6
1.2. Begreper	8
2 Metode	9
2.1 Innledning og erfaringsgrunnlag	9
2.1.1 Garderobestudier	9
2.1.2 Plukkanalysemetoden	10
2.1.3 Nørups metode	11
2.1.4 Metode for vurdering av salg og bruksverdi	11
2.1.5 Praktisk utprøving	12
2.2 Organisering av prosjektets metodeutvikling	14
2.3 Tekstiler som inngår i analysene	16
2.4 Kategoriseringer anvendt gjennom analysene	16
2.4.1 Produktkategori	17
2.4.2 Fibermerking	19
2.4.3 Fibertyper	19
2.4.4 Tilstand	20
2.5 Innkjøringsfase: evaluering og justering av planlagt metode	22
2.6 Beskrivelse av hvordan plukkanalysene er gjennomført	23
2.7 Tidsbruk	25
3 Datagrunnlag	25
3.1 Oversikt over gjennomførte plukkanalyser	28
3.2 Grunnlag for beregning av nasjonale tall	31
4 Sammenstilling av resultater	35
4.1 Produktkategorier	35
4.2 Fiber	39
4.3 Tilstand	42
5 Drøfting resultater og usikkerhet	48
5.1 Drøfting av resultater	48
2.4 Usikkerhet	52
6 Litteraturliste	54



1. Innledning

1.1. Kort innledning om forskningsprosjektet Wasted Textiles

Den globale produksjonen av tekstilfibre har nesten fordoblet fra 2000-tallet til nå. I 2021 ble det produsert 113 millioner tonn med tekstilfibre, hvor syntetiske fibre står for omtrent 64%². Syntetiske tekstiler og klær er laget hovedsakelig av ikke-fornybare materialer fra petroleumsindustrien.

Wasted Textiles³ er et samarbeidsprosjekt med mål om å øke kunnskapen om syntetiske fibre og tekstiler som forbruker kvitter seg med, og har som mål å bidra til å redusere mengdene som kommer på avveie. Prosjektet blir ledet av Ingun Grimstad Klepp ved Forbruksforskningsinstituttet SIFO, OsloMet og er støttet av Norges Forskningsråd og Handelens Miljøfond. Prosjektet startet opp i april 2021 og skal etter planen gå over 4 år og sluttføres Q1 2025.

Prosjektet definerer bortkastede tekstiler som tekstiler forbruker og næringsliv ikke lengre vil ha og derfor kvitter seg med, uansett tilstand. Uønskede tekstiler kan gå i arv, selges videre, leveres til organisasjoner for innsamling av tekstiler, eller kastes i ulike avfallsstrømmer.

Prosjektet ser både bakover og fremover i verdikjeden fra dette punkt hvor forbruker har bestemt seg for å kvitte seg med tekstilproduktene og spør:

1. Hva består bortkastede tekstiler av, hvordan og hvorfor oppstår det og hvordan kastes de?
2. Hvor mye tekstiler, spesielt syntetiske, blir kastet i Norge?
3. Hvordan kan forbruk av syntetiske tekstiler minimeres eller erstattes?
4. Hva er de miljømessige, økonomiske og samfunnsmessige konsekvenser og hva er aktuelle sirkulære strategier for syntetiske tekstiler?
5. Hvilke reguleringstiltak vil kunne redusere volumet av syntetisk tekstilavfall?

Arbeidspakke 2 –formål og avgrensninger

Denne rapporten er del av prosjektets arbeidspakke 2 som skal besvare et av de overordnede forskningsspørsmål «**Hvor mye tekstiler, spesielt syntetiske, kastes i Norge**». Oppgaven er avgrenset til å analysere tekstiler fra tre strømmer:

- 1) tekstiler levert til organisasjoner som samler inn til ombruk og materialgjenvinning

² https://textileexchange.org/app/uploads/2022/10/Textile-Exchange_PFMR_2022.pdf

³ <https://uni.oslomet.no/klesforskning/wasted-textiles/>



2) tekstiler kastet i restavfallet hjemme

3) tekstiler kastet i restavfall på gjenvinningsstasjonene

Analysene var planlagt til Oslo, Bodø og Vestfold som er de samme kommunene/regionene som inngår i arbeidspakke 1. Analysene ble planlagt i samarbeid med de kommunale avfallsselskapene i områdene. Det viste seg at det ble praktisk vanskelig å gjennomføre analysene i Bodø og det var derfor nødvendig å finne en annen samarbeidspartner. Analysene ble utført i samarbeid med:

- Renovasjon- og gjenvinningsetaten i Oslo (REG)
- Vestfold Avfall og Ressurs AS (VESAR)
- Romerike Avfallsforedling IKS (ROAF)

Analyser av tekstiler levert til organisasjoner som samler inn til ombruk ble utført i samarbeid med UFF Norge, Fretex AS og Kirkens Bymisjon.

Arbeidspakke 2 har inkludert følgende oppgaver:

- Utvikle metode for detaljerte plukkanalyser av tekstiler
- Gjennomføre plukkanalyser av tekstiler i blandet restavfall i de samme kommuner/regioner som inngår i arbeidspakke 1 (Oslo, Romerike og Vestfold).
- Gjennomføre plukkanalyser av tekstiler samlet inn av frivillige organisasjoner i de samme kommuner/regioner som inngår i arbeidspakke 1 (Oslo, Romerike og Vestfold).
- Etablere et datasett basert på plukkanalyser for brukte tekstiler i de ulike vare- og avfallsstrømmer som vil være et grunnlag for å måle endringer i syntetisk andel over tid.
- Nye detaljerte plukkanalyser kombineres med Mepex sin generelle database for plukkanalyser av husholdningsavfall, for å kunne gjøre bedre nasjonale estimater.

Resultatene fra plukkanalysene i prosjektet er benyttet for å gjennomføre nye beregninger av mengdene tekstiler på nasjonalt nivå fordelt på ulike kategorier. Det er benyttet både Mepex' database med plukkanalyser fra husholdningsavfall (se beskrivelse i kapittel 3) og statistikk over mengder restavfall og mengder tekstil innsamlet av ideelle organisasjoner. Det samlede datagrunnlaget er begrenset og en oppskalering til nasjonalt nivå er kun utført på et aggregert datasett. Det er for stor usikkerhet til å oppskalere data til nasjonalt nivå for det mest detaljerte analysene.

Organisering og gjennomføring

Arbeidspakke 2 er organisert som et samarbeid mellom Mepex og SIFO som hoveddeltagere, både i utvikling av metoder og gjennomføring av analysene. Fra SIFO har Lisbeth Løvbak Berg, Ingun Grimstad Klepp, Kirsi Laitala og Anna Schytte Sigaard deltatt. Fra Mepex har Kristiane Rabben og Frode Syversen



deltatt. Mepex som ansvarlig for arbeidspakke 2 har hatt hovedansvaret for å utarbeide foreliggende rapport. Kristiane Rabben har vært ansvarlig for å koordinere og gjennomføre feltanalysene.

I tillegg til ansatte fra SIFO og Mepex, har flere vist interesse og bidratt til gjennomføring av tekstilanalysene. Vi vil særlig takke Fretex og Åse Roen for deres bidrag til test-analysen hos Fretex, kunnskapsdeling vedrørende sortering av tekstiler etter markedsverdi, samt én analysedag i «Dypdykket Analyseverksted» med vurdering av Wasted Textiles metode med sortering etter tilstand.

UFF og Matus Kotulak, Kirkens Bymisjon og Hege Stenmarck, for lån av tekstiler fra deres innsamling. VESAR, ROAF og REG Oslo for samarbeid om plukkanalyser fra restavfall. Mepex' analyse-team, Nannestad Bygdeservice for gjennomføring av analyser. Studenter fra OsloMet, Bjørn Erik Rui fra VESAR, Gro Haram fra NF&TA og Jens Måge fra Avfall Norge for bistand med å sortere ut tekstiler fra restavfallet.

De detaljerte analysene av utsorterte tekstiler er gjennomført på «Dypdykket Analyseverksted» i Slemmestad under ulike perioder i løpet av 2021-2023.

1.2. Begreper

Gjenvinning. Ethvert tiltak der hovedresultatet er at avfall kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt, eller at avfall har blitt forberedt til dette. Gjenvinning inkluderer blant annet forberedelse til ombruk, materialgjenvinning og energiutnyttelse.

Materialgjenvinning. Enhver form for gjenvinning der avfallsmaterialer brukes til fremstilling av stoffer eller løse regjenstander som ikke er avfall. Materialgjenvinning inkluderer biologisk behandling av organisk avfall. Bruk av avfall til fremstilling av energi eller materialer som skal anvendes som brensel eller fyllmasser, regnes ikke som materialgjenvinning.

«Gjenbruk» og «ombruk» brukes ofte synonymt. Språkrådet informerer om at *ombruk* brukes innen avfallshåndtering om å bruke produktet flere ganger som det er, mens begrepet *gjenbruk* fokuserer på å gi gjenstanden ny bruk. Denne rapporten benytter begrepene i henhold til Språkrådet ⁴

Strømmer. Prosjektet analyserer tekstiler fra tre ulike strømmer eller kilder. Prosjektrapporten forholder seg til strømmer som begrep, men kunne også brukt kilder. De tre strømmene er listet under

- **Innsamling via tekstilboks**, refererer til bokser som brukes av organisasjoner for innsamling av tøy, sko og tekstiler. Forbruker bringer tekstiler de ikke lenger vil ha til tekstilboks.

⁴ <https://www.sprakradet.no/svardatabase/sporsmal-og-svar/resirkulering-gjenvinning-attvinning-gjenbruk-ombruk-og-oppvinning-/>



- **Restavfall husholdning-henteordning (Rest-HH)**, refererer til restavfall hentet ved kilden. Det vil si det som forbruker legger i restavfallsbeholder i tilknytning til boenhet.
- **Restavfall bringeordning (Rest-GVS)**, referer til restavfall som forbruker bringer til gjenvinningsstasjon og kaster i container utplassert til dette formålet. Containeren er ofte kalt for «brennbart» på gjenvinningsstasjonene (BGVS).

2 Metode

2.1 Innledning og erfaringsgrunnlag

Utvikling av en effektiv metode for detaljert analyse av tekstiler, med vekt på å registrere fossil andel, har vært en sentral oppgave i prosjektet Wasted Textiles. Målet har vært å oppnå en god representativitet i resultatene gjennom å analysere store prøvestørrelser.

Som en del av forarbeidet er det gjort en gjennomgang og vurdering av relevant litteratur og erfaring med karakterisering av brukte tekstiler. Prosjektet har kombinert SIFOs omfattende erfaring med å kategorisere og registrere klær og andre tekstiler i garderobestudiemetoden, med Mepex sin erfaring med plukkanalyser og avfallsstrømmer, samt Fretex' system for verdsetting av tekstiler. Fretex og Mepex har utført praktiske tester i forkant. I det påfølgende beskrives relevant litteratur og erfaringsgrunnlag for utvikling av metoden.

2.1.1 Garderobestudier

Garderobestudier er en metode for å få kunnskap om klesforbruk. Klesforskerne ved SIFO har stått helt sentralt i utviklingen av dem siden 2001⁵. Garderobestudier er velegnet for studier av klær og miljø fordi den forener konkret kunnskap om klærne med hvordan de brukes innhentet fra eier eller bruker. Studiene forutsetter kontakt med eier eller bruker av tekstilene og kombinerer intervjuer eller survey med registreringer av de enkelte plagg i garderoben. SIFO har gjennomført flere garderobestudier av klær som går ut av bruk. I Wasted Textiles inngår en garderobestudie av over 3000 tekstiler som har gått ut av bruk fra norske husholdninger⁶.

Viktig for utvikling av metodene for plukkanalyse og garderobestudien i Wasted Textiles var garderobestudien i Doktorgradsprosjektet til Kirsi Laitala (2014). Denne igjen var en videreutvikling av

⁵ <https://uni.oslomet.no/klesforskning/2022/02/14/garderobestudier/>

⁶ Sigaard, A. S. (2023). Want Not, Waste Not: Preliminary findings. SIFO project note 2-2023, OsloMet. <https://hdl.handle.net/11250/3064950>



Ingun Grimstad Klepps arbeid med «Hvorfor klær går ut av bruk» fra 2001⁷. Laitala så på klær som gikk ut av bruk i 16 husstander i løpet av seks måneder. De fleste av de kastede klærne ble donert til prosjektet. De innsamlede klesplaggene ble registrert og studert videre i tekstillaboratoriet ved SIFO. Følgende detaljer ble registrert for hvert plagg dersom de var tilgjengelige:

- Type klesplagg
- Vekt
- Farge
- Print/design eller ikke
- Størrelse
- Fiberinnhold
- Konstruksjon
- Merking for vask
- Eco-merking
- Produksjonsland (made in)
- Estimering av alder
- “Fashionability”
- Endringer og fysisk “wearability”
- Hull i stoffet
- Ødelagte sømmer
- Fargeendring
- Flekker
- Krymping
- Nipping
- Reparasjon eller tilpassing
- Produksjons- eller bruksfeil
- Hvilke laboratorietester som kan utføres

2.1.2 Plukkanalysemetoden

Plukkanalyser er en metode som ofte er benyttet for å kartlegge sammensetningen av avfall eller kvalitet på nye råvarer. Det er en metode hvor man tar ut prøver fra definert materialstrøm med påfølgende manuell sortering med sikte på å få representative resultater.

En vanlig utfordring ved design av plukkanalyser er at materialstrømmen som skal kartlegges har en inhomogen sammensetning som varierer betydelig over tid og sted. Prøvene som analyseres vil normalt utgjøre en meget liten andel av den totale mengden som prøven skal representere.

Det vil alltid være knyttet usikkerhet til resultatene, og det må tas hensyn til ved bruk av data fra plukkanalyser. Usikkerhet kan reduseres gjennom god planlegging og omfattende analyser. Videre kan usikkerhet dokumenteres gjennom beregning av feilmarginer.

Resultater fra plukkanalyser kan benyttes for å lage materialregnskap for eksempelvis tekstiler fra norske husholdninger. Det kan gi svar på stor andel av tekstilene fra norske husholdningene blir levert til ombruk og materialgjenvinning og hvor mye ender opp i restavfallet. Videre kan analysene detaljeres for å få informasjon om type produkter, fibersammensetning og faktisk tilstand på tekstilene. Utvikle en god metode for detaljerte plukkanalyser av tekstiler har vært en viktig del av prosjektet.

Plukkanalysemetoden er effektiv for å analysere store mengder, og passer godt til formålet i arbeidspakke to: besvare hvilke typer tekstiler og andel syntetiske fibre som er i de ulike strømmene.

⁷ Klepp, I. G. (2001). *Hvorfor går klær ut av bruk? Avhending sett i forhold til kvinners klesvaner*. Report No. 3-2001, <https://hdl.handle.net/20.500.12199/5390>



For å minimere utslagsgivende effekter fra tilfeldigheter, eksempel store mengder tekstiler fra dødsbo, geografiske variasjoner eller rydding etter sesong, var ønsket å gjennomføre plukkanalyser spredt over ulike årstider, urbant og ruralt i flere av Norges områder. Begrensede midler var avgjørende for hvor mange antall tekstiler og områder det var mulig å analysere.

2.1.3 Nørups metode

En viktig inspirasjon sammen med Mepex og SIFOs tidligere erfaringer er danske Nynne Nørups doktorgrad⁸. I den finnes en metode for sortering og kvalitetsevaluering av klær og husholdningstekstiler basert på en gjennomgang av 26 artikler, tre rapporter og fire guider for sortering av husholdningsavfall som også inkluderer en veileder fra Avfall Norge fra 2015 (Syversen m fl., 2015) og en veileder fra Norsk Renholdsverks Forening fra 2005 (Ohr m.fl., 2005) som var forløper til den fra Avfall Norge.

Metoden består av to deler, sortering og evaluering, som igjen består av to nivåer. På nivå 1 separeres tekstiler manuelt fra annet avfall. På nivå 2 er tekstiler delt inn i tre underfraksjoner: klær, husholdningstekstiler og andre tekstiler. På nivå 3 gjennomføres kvalitetsevaluering basert på 4 faktorer: produkttype, produksjonsmetode, fibersammensetning og produktets tilstand. På nivå 4 gjennomføres en samlet vurdering basert på informasjon fra nivå 1-3 i tre kategorier: ombruk, gjenvinning og avfall. For kategorien «Ombruk» gjøres en ytterligere inndeling i kvalitetskategori A, B eller C.

Definisjonene av ombruk, gjenvinning og avfall er en sentral del av kvalitetsevalueringen. I avfallssorteringsprosessen er materiale for ombruk delt inn i tre kvalitetskategorier for å angi om produktene er direkte ombrukbare eller om det er andre forhold som bør vurderes. Potensialgruppe A består av produkter som kunne vært brukt dersom de ikke hadde blitt kassert. Potensialgruppe B består av produkter med små defekter som krever en mindre reparasjon for å være fullt funksjonelle eller mer tiltalende. Potensialgruppe C består utelukkende av filler som kan brukes, noe som betyr at det er et svært begrenset ombruksmarked både nasjonalt og internasjonalt.

2.1.4 Metode for vurdering av salg og bruksverdi

FreteX er et sosialt foretak etablert i 1905 av Frelsesarmeen og inkluderer store bruktbutikker i Norge. FreteX har to sorteringsanlegg for mottak og håndtering av donerte klær og tekstiler. Klærne og tekstilene som ikke kan selges i Norge, eksporteres til andre land eller omdannes til andre klær og produkter (FreteX, 2021).

⁸ Nørup, N. (2019). An environmental assessment of the collection, reuse, recycling and disposal of clothing and household textile waste. Technical University of Denmark.



For klærne og tekstilene som går til Fretex bruktbutikker, gjennomføres det i Norge en grundig sortering og kategorisering etterfulgt av prising. Tekstilene er vurdert og kategorisert basert på Fretex' interne prisliste og merkevareguide samt salgbarhet, materiale og kvalitet. Kvalitetsvarer med små mangler merkes som sådan og prises deretter. Produktgrupper med høy etterspørsel blir prioritert. Tekstiler leveres til butikkene ut fra de løpende behovene i hver enkelt butikk.

Før prissetting sorteres tekstiler i tre hovedkategorier: videresalg i Norge, eksport, energigjenvinning. I tillegg blir noen tekstiler sortert ut for donasjon til trengende. Under sorteringen vurderer Fretex salgspotensialet for hvert plagg. Verdien til en tekstilvare avhenger av hva som kan selges og hva som kan gjenbrukes; det må eksistere en ny eier som er villig til å bruke plagget. Derfor er det forskjell på tilstanden til tekstilet og salgsverdien. Noen klær kan være i perfekt stand, men hvis det ikke finnes en ny eier som er villig til å kjøpe og bruke det, har plaggene liten eller ingen økonomisk verdi.

Verdien bestemmes ut fra faktorer som trend, stil, vintage, materiale og merke. Plaggene trenger imidlertid ikke score høyt på alle faktorer. Hvis noe er trendy eller retro/vintage, selges plagget uavhengig av hvilket materiale det er laget av. På samme måte, hvis noe er laget av et materiale med høy etterspørsel slik som ull og silke, kan det selges selv om det ikke er trendy eller moteriktig. Det vil også være enklere å finne en kjøper til et plagg fra et dyrt merke uansett trend, materiale eller tilstand.

I utviklingen av metoden for Wasted Textiles plukkanalyser ble SIFO og Mepex invitert til Fretex' anlegg for å prøve ut metoden for sortering. Vi fikk en praktisk gjennomgang av hvordan tekstilene vurderes og sorteres i de tre kategoriene og fikk prøve oss på å sortere tekstiler som akkurat hadde blitt samlet inn. Etterpå fikk vi beskrevet fremgangsmåten for å se eksempler på prising av klesplagg.

2.1.5 Praktisk utprøving

Plukkanalysemetode for Wasted Textiles skulle besvare **hvor mye syntetiske tekstiler kastes i Norge**. Syntetisk andel kan variere mellom ulike produktkategorier og produktenes tilstand. Det ble derfor også lagt vekt på å sortere på produktkategorier og tilstand. Det var ønske å registrere ulike fiberkombinasjoner og se forskjell på dame, herre og barn. Ulike varianter av dette ble testet sammen med Fretex.

Som en del av metodeutviklingen testet Fretex og Mepex ulike nivåer å analysere tekstiler på. Dette ble utført ved Fretex' hovedsentral for sortering av innsamlede tekstiler til ombruk, fire dager i mai 2021.

Utprøving av sortering og registrering hos Fretex.

Det ble hentet 300 kg tekstiler fra «Oslo-piloten»⁹ som testet ut separate bokser for innsamling av ødelagte og brukbare tekstiler (Frimann, 2023). Piloten satte to tekstilbokser ved siden av hverandre. Den

⁹ <https://frelsesarmeen.no/krigsropet/lovende-pilotprosjekt>



ene til utslitte og ødelagte tekstiler. Den andre til brukbare tekstiler. Tekstilene var samlet inn fra tre ulike innsamlingssteder i Oslo, samt en prøve på 73 kilo fra restavfall fra den årlige plukkanalysen av avfall i Oslo.

Tekstiler fra Oslo-piloten ble først skilt etter forhåndsdefinerte produktkategorier. Tabell 1 viser kategoriene og vektfordeling av prøveuttaket på nesten 300 kg. Fire av produktkategoriene på til sammen 176 kilo, «skjorter/bluser/topper/t-skjorter», «genser, strikkejakker, fleece», «ytterjakker», «bukser, tights, jeans», ble videre testanalysert etter flere ulike metoder og detaljnivåer for fiberregistrering.

Tabell 1: Oversikt over benyttede produktkategorier under prøvesortering av tekstiler fra «Oslo-piloten». Resultat vektfordeling og prosentandel vist i høyre kolonne

Kategori	Kilo	Prosentandel
Overdeler		
Skjorter/bluser/topper/t-skjorter	39	13 %
Kjoler, jumpsuits	9	3 %
Genser, strikkejakker, fleece	40	13 %
Dressjakker	7	2 %
Ytterjakker	52	17 %
Andre overdeler	0	0
Sport, fritid, trening (inkl. regntøy)-over og underdel	9	3 %
Underdeler		
Bukser, tights, jeans	46	15 %
Shorts	4	1 %
Skjørt	5	2 %
Andre underdeler	0	0 %
Småartikler		
Undertøy, sokker, strømpebukser	3	1 %
Tilbehør vinter	5	2 %
Tilbehør sommer	3	1 %
Interiørtekstiler		
Sengetøy	3	1 %
Håndklær	2	1 %
Duker	10	3 %
Gardiner	8	3 %
Dyner/puter	3	1 %
Tepper, pledd	6	2 %
Andre	2	1 %
Barn og baby	45	15 %
Sum	300	100 %



79 kilo tekstiler fra restavfallet ble separert og registrert etter tre ulike tilstandskategorier: «global ombruk», «materialgjenvinning» og «restavfall». «Global ombruk» inkluderer kvaliteter egnet for både det norske markedet og til eksport. Kriterier og veiledning ble gitt av Fretex til analysedeltakerne. Prøvene er små, og resultatene representerer kun den faktiske prøven.

Tabell 2: Tekstiler fra restavfall under prøvesortering av tekstiler fra «Oslo-piloten». Resultat vektfordeling og prosentandel vist i kolonner til høyre.

Materiale: tekstiler fra restavfall	Kilo	Prosentandel
Søppel, sko, vesker og belter	14	17 %
Materialgjenvinning	35	44 %
Global ombruk, tekstil	24	30 %
Global ombruk, sko, vesker og belter	7	9 %
Sum	79	100 %

Tidsbruk

Det ble satt av fire arbeidsdager med 6,5 deltakere som sammen besatt en blanding av tekstil- og analysekompetanse. Det ble utført flere testmetoder som gav ulik datafangst. Erfaringsbasert tar det mer tid i startfasen av en ny analysemetode, enn hva som er reelt når man benytter samme metode over en lengre periode. Det er ikke registrert presis tidtaking for utførelse av de ulike testmetodene, men overordnet observasjon var at detaljert registreringen av de ulike fibre og fibersammensetningene ble for tidkrevende sett opp mot arbeidspakkens leveranse: **«Hvor mye tekstiler, spesielt syntetiske, kastes i Norge»**

Det er en klar sammenheng mellom prøvenes størrelse (antall produktenheter) og kvalitet på resultatene. Målet har vært å få mange prøver og et samlet stort prøveuttak som kan gi resultater som kan være grunnlag for oppskalering av resultater som kan være representative for Norge.

2.2 Organisering av prosjektets metodeutvikling

Fretex og Mepex' tekstilanalyse utført i mai 2021, bidro med relevant erfaring tilknyttet metodeutvikling og praktiske gjennomførelse: karakterisering av tekstiler, sortering og registrering av informasjon. Utvikling av selve metoden som Wasted Textiles har brukt gjennom alle analysene er gjort i samarbeid mellom Mepex og SIFO. I tillegg har vi fått verdifull bistand fra Fretex til å sette oss inn i metoden for å klassifisere tekstiler etter markedsverdi.

SIFO og Mepex avgjorde at alle produkter for bekledning, hus og hage laget av tekstilfibre, skinn eller polyuretan (PU) inkluderes i analysene. I tillegg ble alle typer sko inkludert. Det ble avgjort at noen



kategorier skulle grovsorteres og veies separat på stedet for utplukking, og ikke tas med til detaljert analyse i Dypdykket analyseverksted i Slemmestad. Disse kategoriene var tekstiler til hage/balkong, fylte soveartikler og faste gulvtepper. Dette valget ble tatt av praktiske grunner siden tekstiler fra disse kategoriene potensielt er store artikler som er vanskelige å håndtere på verkstedet. Tekstiler som sitter fast i møbel eller tilhører møbel opprinnelig, er ikke inkludert i analysen.

Forslag til kategorisering ble utviklet hos SIFO med utgangspunkt i metoder brukt av Nørup og Laitala. Henvisning til metode og referanser oppgis henholdsvis i kapittel 2.1.1 og 2.1.3. Forslaget ble oversendt til Mepex og diskutert på felles møte d. 2. september 2021. Kategoriene ble videreutviklet og justert etter hensyn til tid og ressurser. Endelige kategorier til bruk under testsortering ble spikret av Rabben og Sigaard d. 7. september 2021.

Kategoriene er utviklet for å samsvare i størst mulig grad med sorteringen som skulle gjøres i arbeidspakke 1 i Wasted Textiles. Her blir tekstiler fra norske husholdninger som registrert med all tilgjengelig informasjon for hvert tekstil så presist som mulig. Siden fokus i arbeidspakke 2 er representative prøver, ble det bestemt at i stedet for å sortere og registrere like nøye som i arbeidspakke 1, skulle innsatsen legges i å få opp mengden tekstiler som ble sortert.

Fiberinnhold ble begrenset til registrering av andel syntetiske fibre og andelen ull fibre i følgende fraksjoner: 0%, 0,1-9,9%, 10-19,9%, 20-29,9% osv. Å dokumentere andelen ull ble tillagt prosjektets oppgave, fordi både SIFO og NF&TA hadde ønske om denne dokumentasjonen. Hvert produkt ble registrert og sortert i hauger ut fra fossil andel. Hver haug ble veid og antall enheter talt opp.

Registrering av fiberinnhold er basert på tekstilproduktets fibermerking. Der hvor beskrivelse av fibersammensetning ikke var lesbar ble fiberinnhold registrert som «gjettet innhold», basert på erfaringer fra analysepersonell; håndfølelse, tekstur, type tekstil, produsent mv.

Registrering av tilstand på tekstilene ble i første omgang ikke diskutert, men ble senere vurdert og implementert. I løpet av fasen med utvikling av metode undersøkte prosjektgruppen muligheten for å registrere markedsverdi. Fretex delte inngående kunnskap om deres metode for å definere markedsverdi. Markedsverdi er sensitivt for trender og svingninger i samfunnet, samtidig som det krever trent kompetanse innen feltet, noe prosjektgruppen ikke besatt da. Tilstandsvurdering er konstant, og klare kriterier kan defineres. Det ble bestemt å klassifisere tekstilene etter tilstand, en vurdering basert på fravær av synlige tegn på slitasje og mangler. Beskrivelse av kriteriene og praktisk gjennomføring av vurderingene beskrives senere i rapporten, under kapittel 2.4.4

I Garderobestudiene blir hvert enkelt plagg analysert og registrert. I plukkanalysene grupperes tekstilene i hauger som så veies og telles. Sistnevnte metode ble valgt som grunnlag for videre tilpasninger



tilrettelagt prosjektbeskrivelsen. Begrunnelsen for dette var en antagelse om at det var tidsbesparende og samtidig tillate større prøver som gir et større datagrunnlag og forbedrer representativiteten til resultatene. Det gjør det samtidig vanskeligere å innhente mer detaljerte opplysninger om enkeltplagg.

All registrering av data om produkter, fiberinnhold og tilstand ble systematisk foretatt i Excel. All videre bearbeiding av data er gjort i Excel og med koblinger til Mepex sin egen database for sammensetning av avfall i Norge og avfallsstatistikk.

2.3 Tekstiler som inngår i analysene

Prosjektet har analysert tekstiler hentet fra tre materialstrømmer fra respektive kilder

1. Tekstiler samlet inn til ombruk eller materialgjenvinning (tekstilboks)
2. Tekstiler kastet i restavfallet hjemme ved kilden (restavfall-HH)
3. Tekstiler kastet i restavfallscontainer på gjenvinningsstasjon (rest-GVS)

Prosjektet har inkludert produkter for bekledning og husholdning laget av tekstilfiber, skinn og PU/PVC. Unntak er madrasser, overmadrasser og tekstiler som opprinnelig tilhører et møbel fra utsalgspunkt. Alle typer skotøy inngår i analysene.

2.4 Kategoriseringer anvendt gjennom analysene

Gjennom praktiske utprøvinger av sortering og registrering har man kommet fram til en gjennomgående metode. Tabellen under lister opp kategoriseringene og følgende kapittel detaljbeskriver de ulike kategoriene.



Tabell 3: Kategoriseringer benyttet gjennom Wasted Textiles tekstilanalyser

Parameter	Kategorisering	Metode
Produktkategori	Delt inn i 4 hovedgrupper med 25 undergrupper	Inndeling basert på relevant litteratur med passende detaljeringsgrad
Fibermerke	Lesbar eller ikke lesbar fibermerking	Sjekk av hvert produkt om de har merkelapp
Fibertype	Alle enheter kategorisert etter fossil andel og ull andel i intervall på 10 %.	Identifisering ut fra fibermerking. Ikke lesbar merking er registrert og fiberinnhold vurdert ut fra erfaring. Ikke anvendt NIR-skanner
Tilstand/kvalitet	Tekstilene er delt inn i tre klasser: fin, brukbar og ødelagt som hovedgrupper	Visuell bedømming av hvert plagg og vurdering av kvalitet ut ifra fravær av slitasje, mangler, flekker, skader, mv

2.4.1 Produktkategori

Påfølgende tabell viser inndeling av produktkategoriene anvendt i analysene, med produkt eksempeler i egen kolonne til høyre.

Hovedkategoriene «klær og tilbehør» og «tekstiler, ikke bekledning» har gjennomgått detaljert analyse, som i detaljer beskrives senere. Sko ble registrert likt som de to overnevnte hovedkategorier, foruten fiberregistrering. Tabellens tre siste underkategoriene er kun registrert med vekt.

- Fylte soveartikler
- Store gulvtepper
- Presenninger, fiberduk, ol

De to sistnevnte kategoriene, «store gulvtepper» og «presenning, fiberduk» forekom hovedsakelig som funn i restavfallskontainer på gjenvinningsstasjon.



Tabell 4: Beskrivelse av produktkategorier benyttet gjennom Wasted Textiles tekstilanalyser.

Hovedgruppe	Undergrupper	Forklaring (eksempler)
klær og tilbehør		
	Barn og baby	
	Overdeler A (tynn)	singlet, t-skjorte, tynn langermet genser, skjorte, partytopp osv.
	Overdeler B (tykk)	genser, fleece, grov strikk, skjorte-jakke, blazer osv.
	Sport/fritid/overall/arbeidstøy	
	Underdeler	bukse, jeans, tights, shorts, skjørt
	Yttertøy foret og/eller vattert	
	Yttertøy -ikke foret og/eller vattert	
	Kjole, jumpsuit, kimono	
	Intimplagg	bh, truse, strømpebukse, badetøy, kimono, pyjamas
	«Ull» undertøy	«superundertøy» ofte av ull, silke, syntetisk
	Sokker	
	Regntøy	
	Andre klesplagg	Morgenkåper mv.
	Tilbehør	hatt, lue, vanter, skjerf, belte o.l.
Tekstiler, ikke bekledning		
	Husholdning	Laken, gardin, kjøkkenklut, dusjforheng, duk, pledd, putevar, håndkle, dekorasjon, o.l.
	Oppbevaring/emballasje	Kasser, bokser, hengende hyller, skoposer, racket-cover, matemballasje (avocado-nett), vedpose, oppbevaringspose, salgsverdi-produkter o.l.
	Utstyr som ikke er klær	Utstyr for idrett og friluftsliv, dyrehold, barn, o.l.
	Bæreprodukter, tekstil og annet	Ryggsekk, bæremeis, bag, totebag, butikknett, veske o.l.
	Bæreprodukter bare tekstil	Ryggsekk, bæremeis, bag, totebag, butikknett, veske o.l.
	Leker	
	Hygiene	Munnbind, bandasjer, engangskluter mv
	Annet	
Sko	Sko	Alle materialer og typer sko
Tilleggs kategorier, registrert vekt		
	Fylte soveartikler	Sovepose, dyne, pute
	Hage, balkong	Fiberduk, presenning
	Store gulvtepper	For store og stive for tekstilboks



2.4.2 Fibermerking

Norske forskrifter pålegger at nye tekstilprodukter omsatt på det norske markedet skal vedlikehold- og fiber-merkes slik at informasjonen følger varen (Forskrift om forordning om tekstilfibre, 2012 og Forskrift om vedlikeholdsmerking av tekstilprodukter, 2004). Det kan for eksempel være trykt på eller isydd etikett. For metervarer med tekstil eller små artikler som strømpebukse, sokker, vanter, sløyfer mv. er det tilstrekkelig med merking på emballasje eller etikett¹⁰.

Fibermerking forekommer av ulik art, og lesbarheten variere på tekstilprodukter som er brukt og vasket. Ikke lesbart fibermerke er registrert under analysene. Vanlige årsaker til manglende informasjon om fibersammensetning er at merking har vært på emballasje eller at forbruker har fjernet etiketten fra produktet, eller at trykt fibermerking, på etikett eller produkt, har forsvunnet etter vaskesykluser. Har det vært mulig med rimelig sikkerhet å anta fiberinnhold for et produkt uten lesbart merke er det gjort. Analysepersonalet har brukt sin kjennskap til tekstil og merkevare og undersøkt nettsider for det aktuelle merket og produktet der det har vært mulig. Har det ikke vært mulig har produktet blitt registrert med ukjent fibersammensetning.

2.4.3 Fibertyper

Prosjektet har som mål å avdekke mengden syntetiske fibre. I tillegg har prosjektet registrert andelen ull fibre. Andelen syntetisk og ull er registrert i tier-intervaller, null- og hundre prosent (0,1-9,9 %, 10-19,9%, osv.)

Intervaller

0 %

1-9,9%

10-19,9%

20-29,9%

30-39,9%

40-49,9%

50-59,9%

60-69,9%

70-79,9%

80-89,9%

90-99,9%

100-%

Ukjent

¹⁰ Lovdata side <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-10-01-1340?q=forskrift%20om%20vedlikeholdsmerking>



Tabell 5 angir ulike fibertyper kategorisert under hovedgruppene, «syntetiske fibre», «ull fibre» og «andre fibre». «Andre fibre» betyr således produkter uten innhold av ull eller syntetiske fibre. Bomull er observert som den største fibergruppen i hovedgruppen «andre fibre».

Tabell 5: Overordnet oversikt over ulike tekstilfibre og ikke-tekstilfibre som brukes i klær, tilbehør, sko og interiørartikler

Tekstilfiber	Kunstfiber	Syntetisk (Fremstilt hovedsakelig av fossil olje)		Polyester Nylon (polyamid) Akryl (polyacryl) Vinylon (polythehylene) Elastan (merkenavn Lycra og Spandex) (polyurethane)	
		Regenerert	fremstilt av cellulose	Viskose (Rayon) Modal Lyocell (inkl. Tencel) Bamboo pulp (viskose) Cupro Polynosic	
				fremstilt av protein	Soyabønne fibre Melke fibre
					Naturfiber
		Dyr (protein)		Silke Ull og dyrehår (angora, kasjmir, alpakka, mohair, vikunja)	
		Ikke-tekstilfiber	Natur	Dyr	

2.4.4 Tilstand

Fordelt på de tre strømmene for tekstiler, restavfall husholdning-henteordning (rest-HH), restavfall bringeordning (rest-GVS) og tekstilboks, ønsket prosjektet å dokumentere analyserte produkters potensiale for bruk gjennom en tilstandsklassifisering som beskrives under. Tilstandsvurderingen ble utført ved å undersøke nyanser av fravær på synlige tegn til mangler, skade og/eller slitasje på tekstilproduktet. Dårlig passform undersøktes ikke.

En utfordring med å definere tilstand er at det kan være vanskelig å vite om tekstilet har fått vond lukt, blitt ødelagt, skittent eller på annen måte fått dårligere standard etter å ha bli kastet og ha ligget sammen med resterende avfall over tid.



I tilfeller hvor en er tilnærmet sikkert på at lukt, møkk og flekker er oppstått etter det ble kastet eller levert til innsamling, betraktes produktet som opprinnelig rent, og tilstandsvurderingen ser bort i fra dette. Tekstiler med skader som trolig er påført ved håndtering med restavfall, og kunne vært unngått hvis tekstilet hadde blitt håndtert eller oppbevart annerledes sees også bort i fra.

Tilstandsvurderingen tar ikke i betraktning om tekstilet ikke passer den forrige eieren i størrelse eller smak, kun om tekstilet fortsatt er potensielt brukbart for noen. Det kan i stor grad tilsvare hva som er mulig å selge i et fungerende globalt marked for brukte tekstiler.

For å minske subjektiv påvirkning opprettet SIFO skriftlige retningslinjer. De er gjengitt under. I tillegg kalibrerte analysepersonalet seg ved at alle deltok i vurdering av tilstand på de første tekstilene hver dag og diskuterte ikke samsvarende vurderinger for å komme frem til felles oppfattelse av kriteriene. Ved at én og samme person stod for registrering av datafangst i en lengre periode blir det mer konsistent og man unngår at ulike personer gjør ulike individuelle vurderinger.

Hvis det var tvil om hvorvidt et tekstil tilhørte den ene eller andre kategorien, ble tekstilet plassert i den laveste av kategoriene.

Retningslinjer for tilstandsklassifisering

Tilstand 1 (fin):

I denne tilstandskategorien inngår alle tekstiler som fremstår som nye, for eksempel hvis de fortsatt har på prislappen, hvis de ikke har noen tegn på slitasje eller hvis de er meget pent brukte. Et ellers feilfritt tekstil som har blitt skittent etter at det ble levert til innsamling eller i restavfall, vil betraktes som tilhørende denne kategorien.

Tilstand 2 (brukbar):

I denne tilstandskategorien inngår tekstiler som er i god stand og vurderes til fortsatt å kunne brukes. Tekstiler som er brukbare, men nuppete, litt slitt, tydelig brukte, har mangler eller feil som enkelt kan fikses, tilhører denne kategorien. Derimot, store flekker på sjenerende plasser, som ikke går bort i vask, vurderes som ødelagt. Her tas også tekstilets bruksområde i betraktning. For eksempel, jeans som har hull på kneet kan fortsatt være brukbare, men vil ikke være det hvis hullet er plassert i skrittet.

Tilstand 3 (det som ikke er fint eller brukbart):

Tekstiler som er ødelagte i den grad at de ikke enkelt kan fikses og dermed ikke lenger er brukbare vil havne i denne tilstandskategorien. Det kan være tekstiler som er hullede, har tydelige mangler, veldig slitte, flekker/møkk som vanskelig lar seg fjerne osv. som vurderes å ha oppstått før kassering.



Tabell 6 lister opp de tre vurderingskriteriene for tilstand. I framstilling av resultater i rapporten er kategoriene 1 og 2 slått sammen siden disse vurderes som mulig egnet for ombruk. Det er også gjenstand for en skjønnsmessig vurdering med tilhørende noe usikkerhet. Annen kilde til usikkerhet i fastsettelse av tilstand er at noen mangler kan ha blitt oversett ved den raske evalueringen.

Tabell 6: Liste med vurderingskriterier for ulike definerte tilstander

Tilstand	Vurderingskriterier	Potensiale
1 (fint)	Ingen tegn på slitasje eller meget pent brukte.	Det kan ha potensiale for ombruk
2 (brukbart)	Kan være synlig slitt og med mindre skader som kan repareres eller har liten praktisk betydning. Sjenerende flekker som ikke går bort i vask, vurderes som ødelagt.	Dette er tekstiler som trolig har potensiale for ombruk i det globale marked
3 (det som ikke er fint eller brukbart)	Dette er en samlekategori for alt som ikke klassifiseres som brukbart og dermed ikke har et potensiale for ombruk.	Det kan ha potensiale for materialgjenvinning.

2.5 Innkjøringsfase: evaluering og justering av planlagt metode

Tekstiler manuelt plukket fra brennbart- restavfallscontainere fra ulike områder i Oslo ble analysert etter planlagt metode den første dagen, med etterfølgende evalueringer.

Følgende ble gjort: tekstiler ble separert etter produktkategorier. Hver produktkategori sorteres etter angitte intervaller for syntetiske fibre og ull fiber. Grupper med samme produktkategori, og innen samme fiber-intervall ble veid, talt og registrert.

Ved usikkerhet knyttet til fiberinnhold registreres tekstilproduktene med tilhørende fiber-intervall som «umerket». I realiteten kan produktet ha vaskelapp, men at teksten for komposisjon mangler eller er uleselig.

Justeringer etter første analysedag:

- Flest sko var umerket på materialsammensetning og det er krevende å vekte skoens materialbruk. Videre i analysen vil sko kun telles, veies og fotograferes.



- Tekstilproduktkategorien «bæreprodukter» ble utviklet til to kategorier: «bæreprodukter bare tekstil» og «bæreprodukter tekstil og annet». Sistnevnte kategori ble nødvendig da flere bæreprodukter har relativt stor andel komponenter av andre materialer enn tekstil.
- Etter vurdering av ekstra tidsbruk opp mot mulighet for rikere data, ble det besluttet å sortere etter ullinnhold i tillegg til syntetisk innhold. Dette ble besluttet fordi både SIFO og NF&TA har prosjekter som ser på tekstiler av ull og annen bruk av ull, og det finnes et ønske om å skaffe mer data om innhold av ull i det som henholdsvis doneres og havner i avfallsstrømmen.

Tekstiler manuelt plukket fra restavfall, innsamlet av VESAR fra boligområder i Vestfold, ble analysert etter justert metode dag to. Ulikt fra første analysedag er at vi også registrerte tekstilproduktets alder og tilstand.

- Alder angis i tidsperioder, basert på egen kunnskap knyttet til stil og kjennetegn som for eksempel produksjonsland, type tekstil, et tidligere logo-design, merke/produktutvikler mv. Dette ble dog vanskelig innad i fraksjonene og vi forlot derfor denne tilnærmingen etter kort tid.
- For registrering av tilstand benyttet vi muntlige forhåndsdefinerte kriterier for krav til «fin stand», «brukbar» og «ødelagt». Vi så at subjektive erfaringer spilte inn for vurdering av «fin stand» og «brukbar». Vi utførte tilstandsvurdering sammen for å bli mer samstemte.

Etter dag to ble det behov for å avgjøre om prosjektet skulle klassifisere tekstilene etter markedsverdi eller tilstand. Fretex bistod prosjektgruppen med inngående innsikt og nødvendig kunnskap for å klassifisere etter markedsverdi. Totalvurderingen av å innlemme klassifisering av enten markedsverdi eller tilstand, landet på at Wasted Textiles' tekstilanalyser skulle benytte tilstandsklassifisering. Dette vil angi en konstant vurdering av andel tekstiler som er lite eller pent brukt, andel tekstiler med potensiale for mer bruk, og andel tekstiler som er ødelagte, i motsetning til markedsverdi som vil fluktuere i henhold til merkers popularitet, trender etc.

Etter dag to utarbeidet SIFO et skriftlig notat, avstemt med analyseteamet, med kriterier for vurdering av tilstand. Se beskrivelse av kriteriene i kapittel 2.4.d om tilstand.

2.6 Beskrivelse av hvordan plukkanalysene er gjennomført

For å analysere tekstiler som forbruker har levert til innsamling, har prosjektet fått låne tekstiler av innsamlere. Tekstilene er levert til prosjektets sorteringspersonell uten at innsamlerne selv har sett på innholdet. Tekstilboksene prosjektet har lånt tekstiler fra er lokalisert i de samme områdene som restavfallet er hentet fra.

Å analysere tekstiler fra restavfallet krever manuell forsortering ved å separere og samle tekstiler fra avfallet. For å få en rimelig størrelse på prøvene med tekstiler må en sortere gjennom en stor mengde



restavfall. Eksempelvis, for å få en prøve på 100 kilo tekstiler fra restavfall-HH må man typisk sortere 2500 kilo restavfall. Prosjektgruppen har fått hjelp av andre prosjektdeltakere, innleide ressurser og frivillige til dette grovarbeidet.

Wasted Textiles tekstilanalyser har fulgt en trinnvis sortering og registrering.

Tabell 7: Trinnvis registrering av tekstilene

Tekstiler forbruker kvitter seg med	Strøm	Trinnvis registrering			Kjennetegn
		Produkt	Fiber	Tilstand	
	Leveret til tekstilnnsamlingsboks	Type tekstilprodukt	Andel syntetisk og ull-fiber	1 Fin	Ingen/få tegn på bruk
	Kastet med restavfall (rest-HH)			2 Brukbar	Bruksmerker/ enkel reparasjon
	Kastet med restavfall på gjenvinningsstasjon (rest-GVS)			3 Det som ikke er fint eller brukbart	Utslitt/ krevende reparasjon

Beskrivelse av modell:

Strøm: Tilgang på tekstiler fra de ulike strømmene: prosesser beskrevet over

Produkt: Tekstilene sorteres og registreres etter definerte produktkategorier

Fiber: Hver gruppe produktkategori sorteres etter andel syntetiske fibre og ull fibre

Tilstand: Hvert plagg i hvert fiberintervall tilstandsklassifiseres.

Med tre trinns «detaljert analyse» dokumenteres vekt og antall per produktkategori, andel syntetiske fibre og andel ull fibre. Samtidig angir analysene antall tekstilprodukter innenfor de tre ulike tilstandskategoriene. Basert på gjennomsnittsvekt per produktkategori kan resultater for tilstand også omregnes til vekt.

Det er en stor mengde restavfall som er gjennomgått for å få ut prøver av tekstiler til detaljert analyse. Det er gjort analyse av om lag 15 000 kilo restavfall fra husholdning-henteordning (rest-HH) for å få en samlet prøve på 450 kilo tekstiler. Tilsvarende er det sortert på ca. 20 000 kilo restavfall fra gjenvinningsstasjoner



(rest-GVS). I stor grad er utsorteringen av tekstiler kombinert med en plukkanalyse som uansett var planlagt for den aktuelle avfallsmengden.

En liten andel av tekstilene fra restavfallet var så tilgriset at det ikke ble tatt med til detaljert sortering. Disse tekstilene ble analysert så fort som mulig på grunn av problemer med lukt og fare for varmegang pga. noe innhold av fukt.

2.7 Tidsbruk

Det er generelt foretatt registrering av tidsforbruk for utførelse av arbeidet med sortering, veiing og registrering av tekstiler fra restavfall og tekstilbokser. I NF&TA sitt prosjekt «Piloter for separat tekstilnnsamling»¹¹ er tidsbruk knyttet til å separere tekstiler fra restavfallet dokumentert. Det å skille tekstiler fra restavfall er en nødvendig oppgave som gjøres i forkant av den detaljerte tekstilanalysen hvor vi har skilt på produkt, fiber og tilstand. I tilknytning til selve arbeidet med å plukke tekstiler fra restavfallet, går det med ressurser knyttet til logistikk, frakt, løft og opprydding. Dette er ikke iberegnet her.

Tabell 8: Nøkkeltall for tidsbruk knyttet til gjennomføring av tekstanalyser i Wasted Textiles

Materialstrøm	Kg/time/person	Merknad
Rest-HH (henteordning)	66 kg/time/person	Skille tekstiler fra restavfall-HH
Res-GVS (bringeordning)	170 kg/time/person	Skille tekstiler fra restavfall-GVS
Komplett detaljsortering	6-8 kg/time/person	Sortering, veiing og registrering i tråd med Wasted Textiles plukkanalysemetode

Erfaringer viser at relativt tilgrisede tekstiler, ofte fra restavfall-HH, er mer tidkrevende å analysere enn rene tekstiler, ofte fra tekstilboks. Tidsberegning angitt for komplett detaljsortering gjelder for analyse av tekstiler fra både tekstilboks og restavfall.

3 Datagrunnlag

Det er samlet inn data fra tekstil- og avfallsstrømmer fra Oslo, Vestfold og Romerike. Det er tatt ut prøver av tekstiler fra restavfall og tekstilbokser, sortert og registrert etter Wasted Textiles plukkanalysemetode, beskrevet i kap. 2.

Mepex har for perioden 2013-2023 utviklet en database som sammenstiller resultater fra plukkanalyser utført for ulike typer avfallsstrømmer i Norge. Databasen inkluderer i hovedsak analyser som Mepex har utført selv for ulike kommuner og interkommunale selskap, men også noen analyser utført av andre. Det

¹¹ <https://www.nfta.no/aktuelt/innsamling>



er lagt vekt på en kvalitetskontroll av alle analyser som inngår i databasen, både i forhold til at de følger nasjonal veileder for plukkanalyser, og at prøvene har nødvendig størrelse. Databasen er ikke beskrevet i detalj i en publikasjon, men inkluderer over 160 analyser av restavfall fra husholdninger de siste 10 år. Innbyggere i de regioner som inngår teller over 70 % av Norges befolkning. I analysene registreres blant annet vekt-andelen tekstiler. Normalt er tekstilene inndelt i andel egnet til ombruk og materialgjenvinning. Ved å kombinere tilgjengelig avfallsstatistikk, plukkanalysedata fra Wasted Textiles og Mepex' database, har det vært mulig å gjøre nye nasjonale beregninger av mengde tekstiler som forbruker kvitter seg med i Norge. Det er valgt å bruke analyser fra perioden 2021-2022 for å beregne de nasjonale mengdene. I det følgende delkapittel gis en oversikt over datagrunnlag som er benyttet i Wasted Textiles' presentasjon av resultater fra kartleggingen av tekstiler som forbruker leverer til innsamling eller restavfall.

I sammenstillingen av resultater er produktkategorier med lav forekomst slått sammen. Sammenslåing av enkelte produktkategorier forenkler presentasjonene og bidrar til å redusere tilfeldig variasjon som naturlig blir større for sjeldent forekommende grupper. «Undergrupper» og «forklaring» i kolonner til venstre, beskriver innhold i «hovedgruppene». Se Tabell 9 på neste side.



Tabell 9: Oversikt over produktkategorier benyttet til presentasjon av resultater. «Undergrupper» og «forklaring» forklarer typen produkter inkludert i «hovedgruppen»

Produktkategorier		
Hovedgruppe	Undergrupper	Forklaring (eksempler)
Klær og tilbehør		
Barn og baby		
Overdeler A (tynn)		singlet, t-skjorte, tynn langermet genser, skjorte, partytopp osv.
Overdeler B (tykk)		genser, fleece, grov strikk, skjorte-jakke, blazer osv.
Sport/fritid/overall/arbeidstøy		
Underdeler		bukse, jeans, tights, shorts og skjørt
Yttertøy	Yttertøy – foret og/eller vattert	
	Yttertøy - ikke foret, ikke vattert	
Klær og tilbehør-annet	Kjole, jumpsuit, morgenkåpe	
	Intimplagg	bh, truse, strømpebukse, badetøy, kimono og pyjamas
	«Ull» undertøy	«superundertøy» ofte av ull, silke, syntetisk
	Sokker	
	Regntøy	
	Andre klesplagg	Morgenkåper mv.
	Tilbehør	hatt, lue, vanter, skjerf, belte mv.
Tekstiler, ikke bekledning		
Husholdning		Laken, gardin, kjøkkenklut, dusjforheng, duk, pledd, putevar, håndkle, dekorasjon, o.l.
Tekstil, ikke bekledning-annet	Oppbevaring/emballasje	Kasser, bokser, hengende hyller, skoposer, racket-cover, matemballasje (avocado-nett), vedpose, oppbevaringspose, salgsverdi-produkter mv.
	Utstyr som ikke er klær	Utstyr for idrett og friluftsliv, dyrehold, barn, mv.
	Bæreprodukter, tekstil og annet	Ryggsekk, bæremeis, bag, totebag, butikknett, veske mv.
	Bæreprodukter bare tekstil	Ryggsekk, bæremeis, bag, totebag, butikknett, veske mv.
	Leker	
	Hygiene	Munnbind, bandasjer, mv
	Annet	
Sko		
	Sko	Alle materialer og typer sko
Tilleggs kategorier restavfall gjenvinningsstasjoner: registrert vekt		
	Fylte soveartikler	Sovepose, dyne, pute
	Hage, balkong	Fiberduk, presenning, hageputer
	Store gulvtepper	For store og stive for tekstilboks



3.1 Oversikt over gjennomførte plukkanalyser

Det er totalt analysert 4375 kg tekstiler og 12 963 enheter/plagg fordelt på 19 separate analyser, utført i tre geografiske områder. Analysene omfatter tekstiler fra tekstilbokser (6 analyser), restavfall husholdning-henteordning (7 analyser) og restavfall gjenvinningsstasjoner (6 analyser).

Det har i prosjektet vært ønskelig å utvide antall analyser for å oppnå et større datagrunnlag som forbedrer representativiteten til resultatene. Det har lyktes oss å få flere analyser av restavfall fra ROAF og Oslo REG utover det som var planlagt opprinnelig med i datagrunnlaget for 2022 og 2023. Det er også utført noen analyser på oppdrag fra Virke våren 2023. Prøvene er tatt ut og sortert på forskjellig årstider, uten at prosjektet har kunnet bruke årstid som en variabel i analysene.

Oversikt over utførte analyser

Oslo: 2021, 2022 og 2023: Mepex har utført store plukkanalyser av restavfall fra husholdning-henteordning for Oslo kommune tre år på rad. Disse analysene kalles for «hovedanalyse». Tekstiler, klær og sko fra disse analysene er utsortert som egen fraksjon, og deler av materialet, 216 kg, har gjennomgått plukkanalyser etter Wasted Textiles metode og er inkludert i resultatet.

Oslo og VESAR: 2021: Mepex har utført plukkanalyser for Grønmo, Haraldrud, Ryen og Smestad gjenbruksstasjon fra containere med brennbart restavfall. Tekstiler, klær og sko er fra disse analysene utsortert som egen fraksjon, og har gjennomgått plukkanalyser etter Wasted Textiles metode. Tekstiler fra Oslo/Fretex-piloten ble først benyttet for å teste ulike metoder og nivåer å analysere på. De samme tekstilene har i ettertid gjennomgått Wasted Textiles plukkanalysemetode. Tekstiler fra VESAR er hentet fra containere med brennbart restavfall som en del av prosjektet Wasted Textiles. Tekstiler fra UFF er lånt fra tekstilbokser i det samme området. Disse tekstilene har gjennomgått plukkanalyser etter Wasted Textiles metode og er inkludert i resultatet

ROAF: 2022: Som en del av «Pilotprosjekt for separat tekstilinnsamling»¹² ble det sortert ut tekstiler fra restavfall husholdning-henteordning i et område i Lørenskog. Dette materialet, 198 kg, er analysert etter Wasted Textiles plukkanalysemetode. Som del av Wasted Textiles prosjektet har det blitt plukket tekstiler fra containere med brennbart restavfall hos ROAF. Og det er lånt tekstiler fra UFF sine containere i området til ROAF. Disse tekstilene har gjennomgått plukkanalyser etter Wasted Textiles metode og er inkludert i resultatet.

Oslo: 2023: Det er lånt tekstiler fra Kirkens Bymisjon (KBM) sine tekstilbokser i området Alnabru. Disse tekstilene har gjennomgått plukkanalyser etter Wasted Textiles metode og er inkludert i resultatet.

¹² <https://www.nfta.no/aktuelt/innsamling>



Tabell 10: Gjennomførte analyser i Wasted Textiles. Kilo analyserte tekstiler, per analyse og strøm.

Øverste tabell: 3111 kg er inkludert i resultater. Nederste tabell: 1264 kg er utelatt fra resultatene.

	Tekstilboks	Rest-HH	BGVS	Totalsum
Oslo	467	207	263	937
2021	352	23	263	638
Grønmo			60	60
Haraldrud			83	83
Hovedanalyse Oslo 2021		23		23
Oslo/Fretex pilot todelt strøm	352			352
Ryen			53	53
Smestad			67	67
2022		103		103
Hovedanalyse Oslo 2022, nr1		103		103
2023	116	81		197
Alnabru/KBM	116			116
Hovedanalyse Oslo 2023, nr1		81		81
ROAF	622	174	798	1 594
2022	622	174	798	1 594
Frogner/UFF	292			292
Lørenskog		174		174
Nittedal/UFF v. GVS	330			330
ROAF			798	798
VESAR	181	36	363	580
2021	181	36	363	580
VESAR		36	363	400
VESAR/UFF v. butikk	99			99
VESAR/UFF v. GVS	82			82
Total	1 270	417	1 424	3 111

Analyser utelatt fra videre sammenstilling				
2022 Hovedanalyse Oslo 2022, nr2				
Alle kategorier			124	124
2022 ROAF/ESA				
Alle kategorier			314	314
Alle analyser				
Fylte soveartikler	25	8	176	210
Gulvtepper	2	13	394	409
Hage/Balkong		12	186	198
Total	27	480	757	1264



Analysér utelatt fra fremstilling av resultater

Nedre del av Tabell 10 viser til analyser som er utelatt fra fremstilt resultat i denne rapporten.

Begrunnelse foreligger under:

- Hovedanalyse Oslo 2022, nr.2 der 112 kg av totalt 124 ikke har registrert type/kategori tekstil. Registrering av antall er også mangelfull. Hele denne analysen er derfor utelatt fra videre sammenstillinger.
- Et samarbeidsprosjekt mellom flere IKSer (interkommunale selskaper ROAF, IVAR, SESAM, ØAS), og Mepex testet å sortere ut tekstiler fra restavfall fra husholdninger ved hjelp av NIR og trykkluft ved ROAF sitt ettersorteringsanlegg ESAR. Hensikten var å undersøke muligheten til å separere tekstiler fra restavfallet med automatiske prosessanlegg. Prosessanlegget og NIR-maskinene som ble benyttet er opprinnelig oppsatt for å sortere ut papir. Selv om det i sammenheng med testen ble økt lufttrykket på disse, observert vi at de tyngste tekstilene var for tunge for maskinene å skyte ut. Dette ble visuelt observert og enkelte tekstiler ble manuelt plukket ut, uten at det ble gjort noen nærmere mengdevurdering. Tekstilene fra testen bar preg av å ha vært blandet med restavfall og var også skadet pga. mekanisk behandling i sorteringsanlegget. For mye fukt, gris og skader på tekstilene ledet til varmeutvikling og det lot seg ikke å vurdere tilstand til tekstilene før de ble kastet. Analysen av prøven fra dette materialet, 323 kg er derfor utlatt fra videre sammenstillinger.

Følgende oversikt viser samlet prøvestørrelser på tekstiler som er bearbeidet og ligger til grunn for presentasjon av resultater.

Tabell 11: Antall kilo tekstiler analysert etter Wasted Textiles plukkanalysemetode og ligger til grunn for resultatet

	Oslo	VESAR	ROAF	Totalt
Tekstilboks	467	181	622	1270
Rest-HH	207	36	174	417
Rest-GVS	263	363	798	1424
Totalt	937	580	1594	3111

Ikke alle tekstilene plukket ut av restavfallet var det mulig å gjøre en faktisk vurdering av tilstanden tekstilene hadde før de ble kastet i restavfallet. Sammen med restavfall blir det utsatt for matavfall og annet avfall som kan ødelegge klærne, samt mekanisk behandling under transport. Det var derfor behov for å ta en del tekstiler ut av prøven for å unngå usikkerhet i analysene. Tekstilene fra tekstilboks var naturlig nok i mindre grad utsatt for skader og gris. Men noe fukt og lukt ble observert. Som det fremgår av tabellene under er det høyere andel som er klassifisert etter tilstand i analysene fra tekstilboksene enn fra Rest- GVS og Rest-HH.



Tabell 12: Andel tekstiler klassifisert og ikke-klassifisert, fordelt på de tre strømmene

	Rest- GVS	Rest-HH	Tekstilbokser	Totalsum
Klassifisert tilstand	66 %	68 %	85 %	74 %
Ikke klassifisert tilstand	34 %	32 %	15 %	26 %
Totalsum	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabell 13: Andel tekstiler klassifisert og ikke-klassifisert, fordelt på produktnivå

Produktkategori	Klassifisert tilstand	Tilstand ikke klassifisert	Total
Klær og tilbehør tekstil	83 %	17 %	100 %
Barn og baby	72 %	28 %	100 %
Klær annet	73 %	27 %	100 %
Overdeler A (tynn)	87 %	13 %	100 %
Overdeler B (tykk)	90 %	10 %	100 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	82 %	18 %	100 %
Underdeler	91 %	9 %	100 %
Yttertøy	90 %	10 %	100 %
Sko	20 %	80 %	100 %
Sko	20 %	80 %	100 %
Tekstil ikke-klær	81 %	19 %	100 %
Husholdning	79 %	21 %	100 %
Ikke-klær annet	83 %	17 %	100 %
Totalsum	74 %	26 %	100 %

3.2 Grunnlag for beregning av nasjonale tall

I den praktiske gjennomføringen av analysene er tilstand registrert per gruppe av enheter med samme tekstilkategori og samme innhold av ull og syntetisk fiber. I hver gruppe er det registrert antall med tilstand fin, brukbar og ødelagt. Det ble ikke foretatt veiing etter at produktene var sortert etter tilstand. Det er i sammenstillingen av resultater for tilstand gjort en omregning fra antall til vekt basert på gjennomsnittsvikt per enhet i hver registrering. Det ligger et stort antall enheter i hver gruppe som gjør at enhetsvektene har stor grad av sikkerhet.



Tabell 14: Gjennomsnittlig vekt pr. produktkategori. Basert på tekstilkategoriene som har gjennomgått Wasted Textiles plukkanalysemetode (utelater -fylte soveartikler, store gulvtepper, presenninger, fiberduk, ol.)

Produktkategorier	Gjennomsnittlig vekt, kg
Klær og tilbehør tekstil	0,218
Barn og baby	0,201
Overdeler A (tynn)	0,223
Overdeler B (tykk)	0,514
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	0,401
Underdeler	0,476
Yttertøy	1,068
Klær annet	0,071
Sko (vekt pr. sko)	0,549
Sko (vekt pr. sko)	0,549
Tekstil ikke-klær	0,388
Husholdning	0,421
Ikke-klær annet	0,332
Gjennomsnitt	0,284

Innbyrdes vekting av de tre geografiske områder

Det er valgt en metode for å oppskalere funnene i analysene til å beregne sammensetning per analysert materialstrøm og en samlet nasjonal beregning av total mengde brukte tekstiler i de 3 materialstrømmene.

De gjennomførte analysene er gjort i tre geografiske områder. Vi kan ikke forvente at disse områdene er fullt ut representative for tekstilene i Norge. Vi har begrenset kunnskap om geografiske forskjeller i tekstilenes sammensetning og tilstand. Et annet forhold er at de analyserte mengdene ikke er like mellom de tre geografiske områdene. De er heller ikke forholdsmessige sett i forhold til innbyggertall.

Vi har valgt en enkel vektingsmetode mellom de tre geografiske områdene med å vekte dem likt, 1/3 vekt på hvert område for hver avfallskilde. Vi har ikke funnet det rimelig å vekte etter innbyggertall i de aktuelle regionene. Resultatene viser også at det for de fleste produktgrupper er mindre forskjeller mellom områdene.

Vekting av hver materialstrøm

For å etablere et samlet bilde for den samlede mengden tekstiler i de 3 materialstrømmene i Norge under ett er det behov for å vekte resultatene i forhold til nasjonale mengder i hver strøm.



Tabell 15: Oversikt over tilgjengelige data for nasjonale mengder tekstiler fordelt på de tre strømmene i 2021

Materialstrøm (kilde)	Prosentandel tekstil	Mengde tekstil 2021, tonn	Andel tekstil i hver materialstrøm, vekt i %
Rest GVS (database)	8,9%	15 273	19,3 %
Rest-HH (database)	3,2%	33 536	42,4 %
Tekstilboks (tekstilnettverk)	97 %	30 198	38,2 %
Total		79 007	100,0 %

Side 70 i Miljødirektoratet sin rapport om «Tiltak og virkemidler for økt forberedelse til ombruk og materialgjenvinning av husholdningsavfall og lignende næringsavfall»¹³ benytter statistikk fra Mepex' plukkanalysedatabase for perioden 2018-2021 for å angi mengden tekstiler i restavfallet. Denne Wasted Textiles-rapporten benytter oppdaterte tall for perioden 2021-2022. SSBs statistikk over restavfall fra husholdningene for 2021 er lagt til grunn for beregningen¹⁴. Når det gjelder mengder innsamlede tekstiler fra innsamlingsorganisasjonene har vi brukt data for 2021 basert på en frivillig innrapportering til bedriftsnettverket tilknyttet NF&TA prosjektet Sirkulære tekstiler.

I tabellen under framgår mengdene som inngår i rapporten. Mengdene fordeler seg på nasjonale materialstrømmer og analyserte mengder. Analysene i prosjektet har en klar overvekt av restavfall fra gjenvinningsstasjon og en undervekt på restavfall fra husholdning-henteordning. Vi har valgt å vekte resultatene først ut fra geografisk område (hvert område vektet likt) og deretter vektet de tre hovedstrømmene ut fra mengdeforholdet i de nasjonale mengdene (Tabell 16).

Tabell 16: Analyserte mengder tekstiler vektet mot Nasjonale materialstrømmer for tekstiler 2021

Tekstiler	Rest-GVS	Rest-HH	Tekstilboks	Totalsum
Nasjonale mengder (tonn/år)	15 273	33 536	30 198	79 007
Nasjonale mengder % av total	19 %	42 %	38 %	100 %
Analysert mengde i prosjektet (kg)	1 424	417	1 270	3 111
Analysert % av total	46 %	13 %	41 %	100 %

Tabell 17 viser fordelingen av produktkategoriene vektet og uvektet. Det fremgår relativt små forskjeller på dette aggregeringsnivå. Dette indikerer at resultatene på produktkategori er lite følsomme for den valgte vektingsmetoden.

¹³ Miljødirektoratet. (2021). Analyse av tiltak og virkemidler for økt forberedelse til ombruk og materialgjenvinning av husholdningsavfall og lignende næringsavfall. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/april-2021/m2021.pdf/>

¹⁴ SSB 2023. Avfall fra husholda. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfall-fra-husholda>



Tabell 17: Størrelsesforhold for produktkategorier uvektet og vektet fra analysen

	Mengder i analysene	Vektet nasjonalt resultat
Klær og tilbehør tekstil	52,1 %	58,1 %
Underdeler	8,6 %	11,5 %
Klær annet	7,5 %	9,8 %
Barn og baby	10,5 %	9,8 %
Overdeler A (tynn)	7,2 %	8,7 %
Overdeler B (tykk)	7,4 %	8,3 %
Yttertøy	7,0 %	6,8 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	3,9 %	3,4 %
Sko	13,3 %	12,5 %
Sko	13,3 %	12,5 %
Tekstil ikke-klær	34,6 %	29,4 %
Husholdning	23,6 %	21,2 %
Ikke-klær annet	11,0 %	8,2 %
Totalsum	100,0 %	100,0 %



4 Sammenstilling av resultater

Prosjektet har registrert 4375 kg tekstiler, hvor av 3111 kg registrerte produkter er fullt ut sortert i henhold til detaljert metode for plukkanalyser utviklet i prosjektet Wasted Textiles og ligger til grunn for resultatene som presenteres i rapporten.

4.1 Produktkategorier

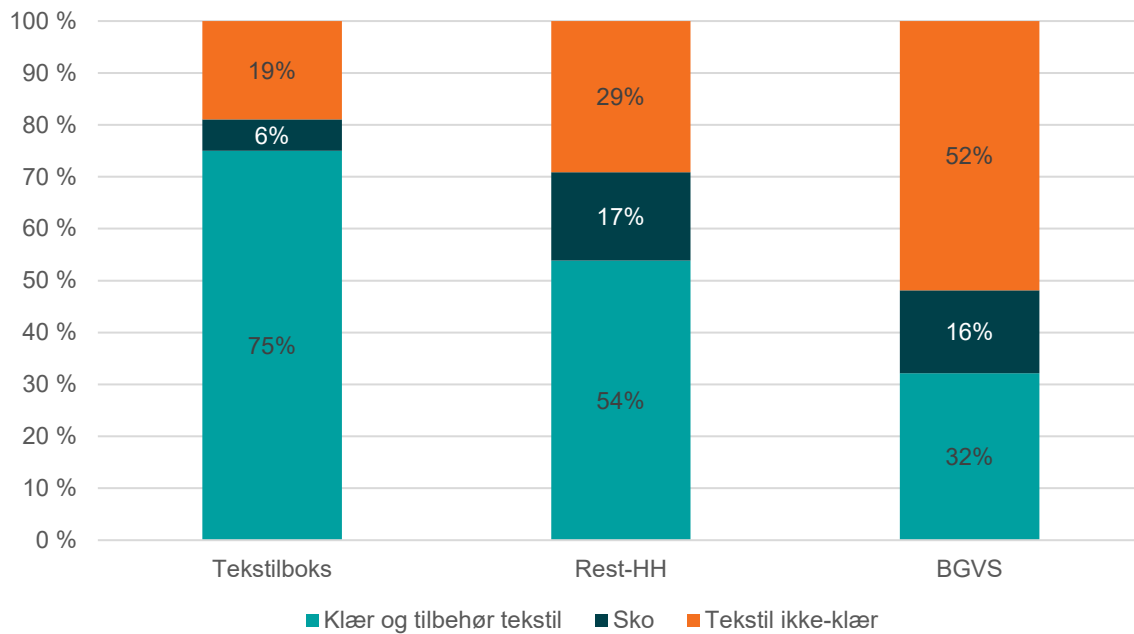
Tabell 18 og figur 1 viser hvordan tekstilene i de ulike materialstrømmene fordeler seg på ulike produktgrupper. Resultat per strøm er et aritmetisk snitt for hhv. data fra Oslo, Vestfold og Romeriket, mens vektet snitt representerer et vektet nasjonalt snitt for de tre materialstrømmer.

Tabell 18: Sammensetning av produktkategorier per strøm. Prosent av vekt.

Produktkategori	Tekstilboks	Rest-HH	Rest-GVS	Vektet snitt ¹⁵
Klær og tilbehør tekstil	75 %	54 %	32 %	58 %
Barn og baby	18 %	3 %	6 %	10 %
Overdeler A (tynn)	10 %	10 %	4 %	9 %
Overdeler B (tykk)	11 %	8 %	3 %	8 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	4 %	2 %	5 %	3 %
Underdeler	15 %	12 %	3 %	11 %
Klær annet	9 %	13 %	5 %	10 %
Yttertøy	9 %	5 %	5 %	7 %
Sko	6 %	17 %	16 %	12 %
Sko	6 %	17 %	16 %	12 %
Tekstil ikke-klær	19 %	29 %	52 %	29 %
Husholdning	16 %	21 %	31 %	21 %
Ikke-klær annet	3 %	8 %	20 %	8 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

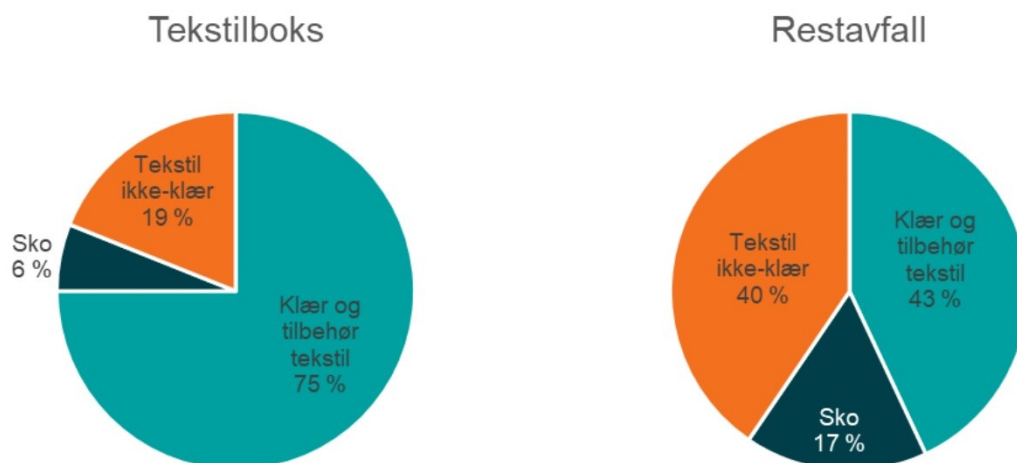
Resultatet presentert i Tabell 18 og figur 1 viser vesentlig høyere andel «klær og tilbehør», enn andelen «tekstil ikke-klær» og sko i tekstilboksene. Sammensetningen av tekstiler som kastes på gjenvinningsstasjonen preges av størst andel «tekstiler ikke klær». I denne produktkategorien, «tekstiler ikke klær», befinner det seg tekstilartikler innen utstyr til idrett og fritid, bærearikler som ryggsekk og bag, og oppbevaring/emballasje, eksempelvis bokser og hengende hyller fra IKEA. Sammensetningen av tekstilprodukter som kastes med rest-HH viser seg noe jevnere fordelt mellom «klær og tilbehør» og «tekstil ikke klær». Sko-andelen er nesten lik i sammensetningen for tekstiler kastet i restavfall – husholdning-henteordning og restavfall på gjenvinningsstasjonene, henholdsvis 17% og 16%.

¹⁵ Vektet nasjonalt snitt basert på angitt fordeling av nasjonale mengder per strøm i Tabell 18



Figur 1: Sammensetning av hovedkategorier per strøm.

I figur 2 slår vi restavfallsstrømmene sammen (rest-HH og restavfall-GVS) og sammensetningen ser slik ut.



Figur 2: Sammensetning av hovedkategorier i tekstilbokser og restavfall (rest-GVS og rest-HH)



Geografi og sesong

De tre neste tabellene ser på sammensetningen av tekstilprodukter i de ulike regionene. Tabell 19 tar for seg tekstiler levert til tekstilbokser per region. Tabell 20 ser på tekstiler kastet med rest-HH per region. Tabell 21 ser på tekstiler kastet i rest-GVS per region.

Tabell 19: Fordeling av produktgrupper i tekstilbokser per region. Aritmetisk snitt

	Oslo	ROAF	VESAR	Snitt
Klær og tilbehør tekstil	87 %	71 %	67 %	75 %
Barn og baby	15 %	19 %	21 %	18 %
Overdeler A (tynn)	12 %	10 %	7 %	10 %
Overdeler B (tykk)	16 %	12 %	5 %	11 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	3 %	3 %	5 %	4 %
Underdeler	17 %	12 %	15 %	15 %
Klær annet	9 %	9 %	8 %	9 %
Yttertøy	15 %	6 %	6 %	9 %
Sko	2 %	11 %	6 %	6 %
Sko	2 %	11 %	6 %	6 %
Tekstil ikke-klær	12 %	18 %	27 %	19 %
Husholdning	11 %	13 %	25 %	16 %
Ikke-klær annet	1 %	5 %	2 %	3 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

Tekstilboksene i Oslo skiller seg noe ut med ekstra høy andel klær og spesielt overdeler og yttertøy. Dette kan for Oslo være et utslag av årstid og tidspunkt for analysene som har vært mars og mai.

Andelen skotøy i tekstilboksene i Oslo er lav i forhold til de andre områdene. ROAF og Vesar har resultater som i større grad er sammenfallende. Men for noen kategorier er det variasjoner, spesielt sko og husholdningstekstiler.



Tabell 20: Fordeling av produktgrupper i Rest-HH per region og aritmetisk snitt

	Oslo	ROAF	VESAR	Snitt
Klær og tilbehør tekstil	56 %	46 %	59 %	54 %
Barn og baby	5 %	4 %	2 %	3 %
Overdeler A (tynn)	12 %	7 %	11 %	10 %
Overdeler B (tykk)	9 %	6 %	9 %	8 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	3 %	0 %	3 %	2 %
Underdeler	12 %	12 %	13 %	12 %
Klær annet	14 %	12 %	13 %	13 %
Yttertøy	2 %	5 %	9 %	5 %
Sko	5 %	26 %	20 %	17 %
Sko	5 %	26 %	20 %	17 %
Tekstil ikke-klær	38 %	28 %	21 %	29 %
Husholdning	29 %	23 %	11 %	21 %
Ikke-klær annet	10 %	5 %	10 %	8 %
Totalsum	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabell 21: Rest-GVS, variasjon og aritmetisk snitt

	Oslo	ROAF	VESAR	Snitt
Klær og tilbehør tekstil	39 %	28 %	29 %	32 %
Barn og baby	7 %	6 %	6 %	6 %
Overdeler A (tynn)	6 %	3 %	4 %	4 %
Overdeler B (tykk)	5 %	2 %	3 %	3 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	4 %	6 %	4 %	5 %
Underdeler	6 %	2 %	3 %	3 %
Klær annet	9 %	4 %	3 %	5 %
Yttertøy	2 %	6 %	6 %	5 %
Sko	11 %	23 %	14 %	16 %
Sko	11 %	23 %	14 %	16 %
Tekstil ikke-klær	50 %	49 %	57 %	52 %
Husholdning	38 %	34 %	22 %	31 %
Ikke-klær annet	12 %	15 %	34 %	20 %
Totalsum	100 %	100 %	100 %	100

Samlet sett er det en betydelig variasjon i resultatene mellom de ulike regionene for hver av de tre materialstrømmene. Noe variasjon kan være knyttet til at prøvene som er analyser ikke er representative, men det kan også være systematiske forskjeller i hva man kvitter seg med og i hvilken materialstrøm det havner. Det er begrenset grunnlag for å beregne utsorteringsgrad per produktkategori. Av markante funn som trolig kan indikere reelle forskjeller nevnes:

- I Oslo er andelen skotøy minst i alle materialstrømmer og indikerer at man kaster mindre sko enn andre tekstilprodukter i Oslo, i forhold til de andre regionene.



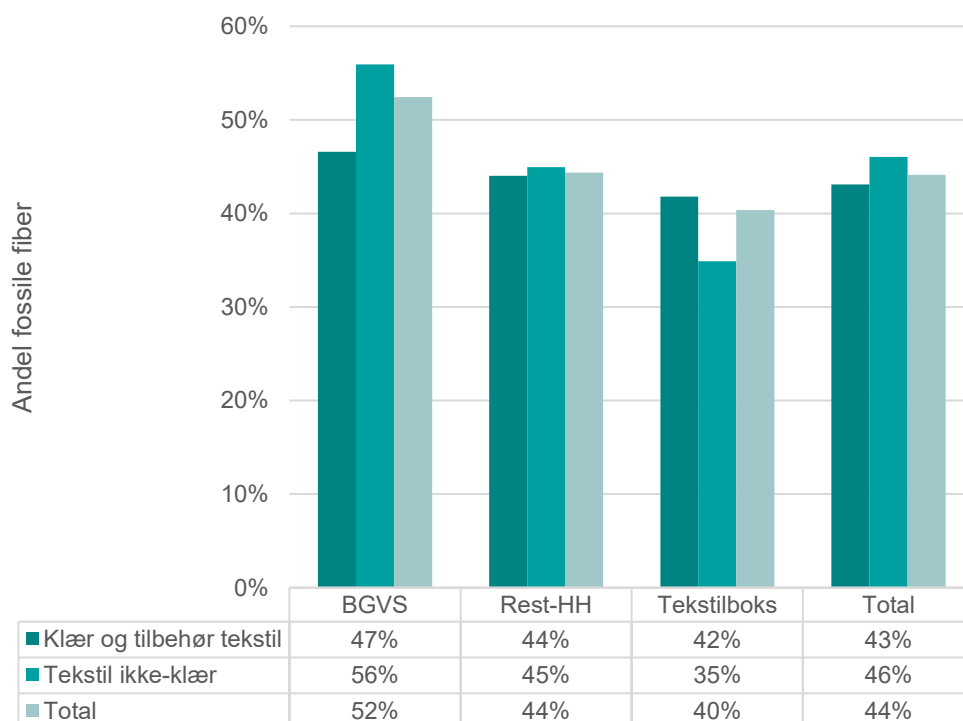
- I Oslo brukes tekstilboksene i første rekke til «klær og tilbehør» og lite andre produktkategorier. Det samsvarer med at andelen «ikke-klær» er større i restavfall fra husholdning henteordning i Oslo, som er klart størst av de to strømmene restavfall.
- I alle regioner er andelen barn – og babytøy høy i tekstilboksene i forhold til i restavfallet og indikerer at innbyggere opplever at det har stort ombrukspotensiale. På den andre side er det husholdningstekstiler som i stor grad havner i restavfall, selv om Vesar peker seg ut med en noe høyere andel i tekstilboksene.

4.2 Fiber

Resultater for sammensetning av andel fossil fibre fra Wasted Textiles analyser i er i følgende kapittel vektet og presentert som nasjonale tall.

Figur 3 viser andel syntetiske fibre i to overordnede produktkategorier i hver materialstrøm. Fossilandelen er høyest blant «tekstiler ikke-klær» i restavfall på gjenvinningsstasjonen (BGVS). Den er tilsvarende lavere for «tekstiler ikke klær» i tekstilboksene.

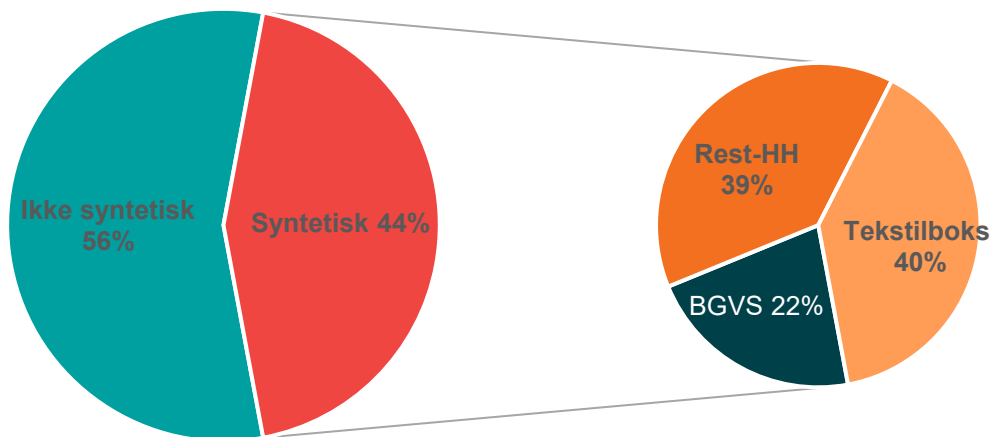
Det framgår at den samlede fossilandelen på 44% fordeler seg mellom de ulike materialstrømmene: 40% i tekstilboks, 44% i restavfall – HH og 52% i brennbart restavfall på gjenvinningsstasjoner (BGVS).



Figur 3: Andel syntetiske tekstilfibre i to overordnede produktkategorier og per strøm. Vektet

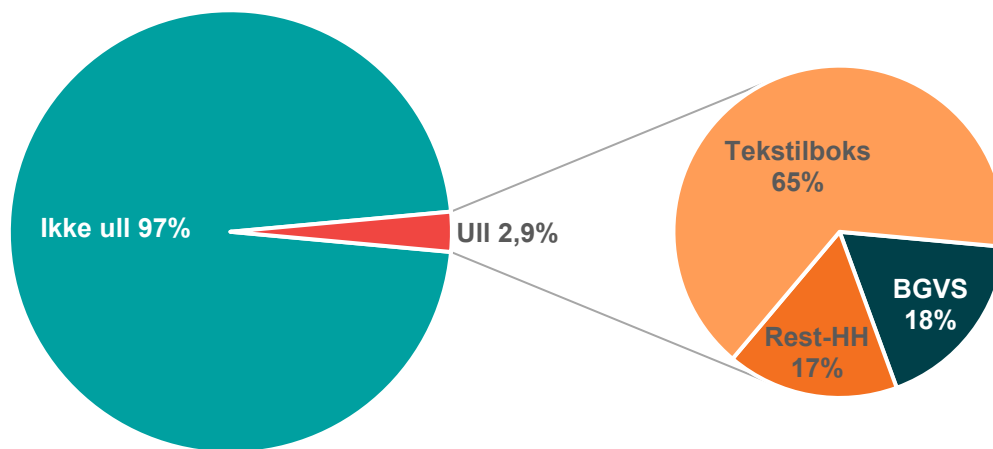


Ifølge Wasted Textiles analyser og beregninger er samlet innhold av fossile fibre i tekstiler som forbruker har kvittet seg med 44%. Figur 4 viser at denne totale mengden fordeler seg med 22% i brennbart restavfall på gjenvinningsstasjon, 39% i restavfall husholdning henteordning og 40% i tekstilboks. Det skiller seg noe fra fordeling av mengdestrømmen for tekstiler på 19% i rest-GVS, 42% i rest-HH og 38% i tekstilbokser som fremgår av Tabell 15.



Figur 4: Samlet innhold fossile fibre i tekstiler forbruker kvittet seg med er 44 %. Høyre kake viser fordeling pr. strøm. Resultat vektet.

I Wasted Textiles plukkanalyser er andelen ull registrert på samme måte som syntetiske fibre. Data vektet med nasjonale tall viser at det er omtrent 3% ullfibre blant tekstiler forbruker kvitter seg med. Det er noe variasjoner mellom strømmene og klart mest ull i tekstilbokser og minst i restavfall-HH.



Figur 5: Samlet innhold av ull-fibre i tekstiler forbruker kvittet seg med er 2,9%. Høyre kake viser fordeling pr. strøm. Resultat vektet

Syntetiske fibre per produktkategori og strøm

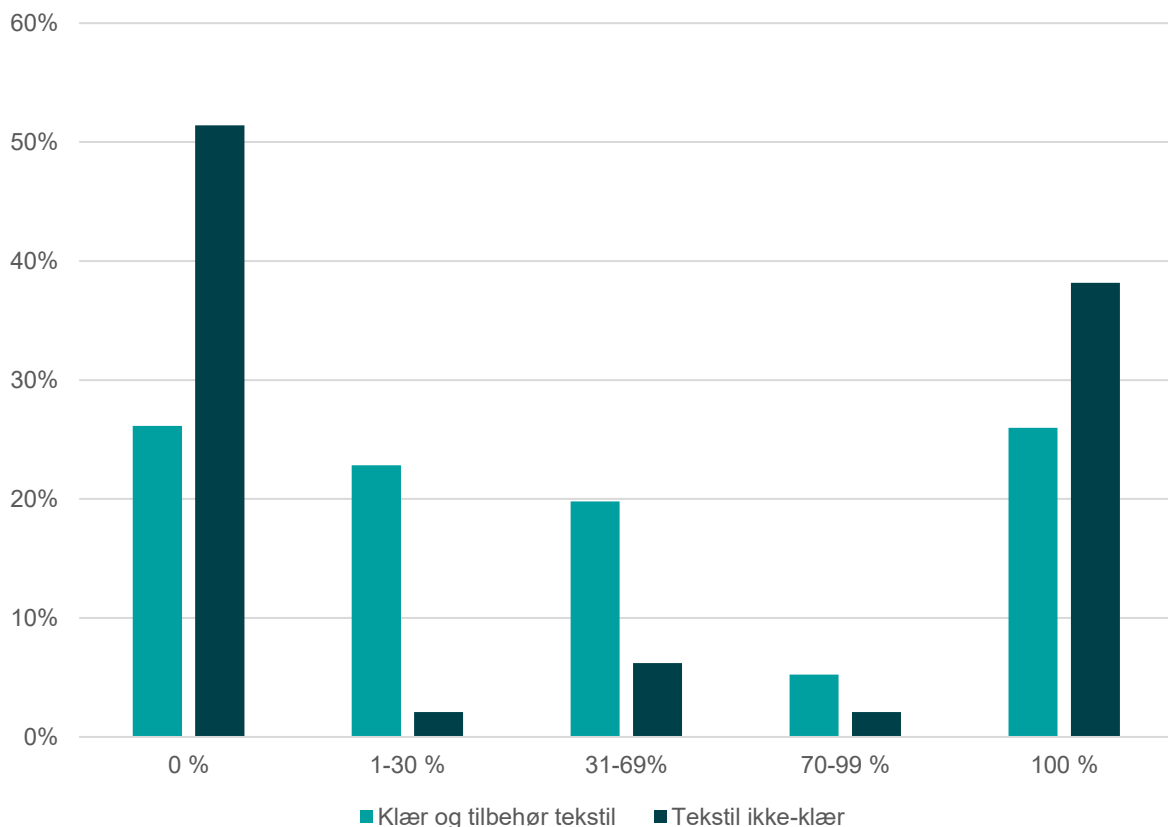
Tabell 22 viser andel syntetiske fiber per produktkategori og materialstrøm. Det er relativt liten forskjell mellom de tre strømmene, men større forskjell mellom tekstilkategoriene. Fossil andelen er spesielt høy for «sport/fritid/overall/arbeidstøy», «yttertøy» og «ikke-klær-annet». Andelen i «overdeler A», «underdeler», og «husholdningstekstiler» er vesentlig lavere.

Tabell 22: Andel syntetiske fibre per produktkategori og materialstrøm. Vektete verdier

Prosentandel av fiberinnhold som er syntetisk				
	Rest GVS	Rest-HH	Tekstilboks	Nasjonalt snitt
Klær og tilbehør tekstil	47 %	44 %	42 %	43 %
Barn og baby	39 %	32 %	43 %	41 %
Klær annet	53 %	60 %	44 %	54 %
Overdeler A (tynn)	13 %	14 %	21 %	17 %
Overdeler B (tykk)	43 %	33 %	42 %	38 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	80 %	83 %	80 %	81 %
Underdeler	26 %	36 %	28 %	31 %
Yttertøy	63 %	90 %	64 %	72 %
Tekstil ikke-klær	56 %	45 %	35 %	46 %
Husholdning	33 %	29 %	30 %	30 %
Ikke-klær annet	91 %	88 %	69 %	87 %
Total	52 %	44 %	40 %	44 %



Wasted Textiles analysemetode registrer prosentandelen syntetiske fibre i tier-intervaller, med null og hundre som egne verdier. Resultatene viser at «tekstil ikke-klær» i stor grad, ca. 90 %, består av enten 0 % eller 100 % syntetisk fiber og relativt sjeldent med syntetisk i blanding med andre fiber. For «klær og tilbehør» er det mer vanlig at tekstilene inneholder ulike blandinger av syntetisk og andre fiber, noe under 50 % vektandel. Vi ser også at det er like vanlig med 100% syntetiske fibre som 0% syntetiske fibre i «klær og tilbehør». Resultatene tilsier at det er like vanlig med mono-tekstiler som blandingstekstiler for «klær og tilbehør». Dette vises i figur 6.



Figur 6: Andel syntetiske fibre fordelt på «klær og tilbehør tekstil» og «tekstil ikke-klær». Resultat vektet

4.3 Tilstand

Resultater fra analysene i Wasted Textiles om tilstand er vist i figurer og tabeller i dette kapittelet. Det fremgår at andelen brukbart i tekstilbokser er på ca. 80 %. Et resultat som samsvarer godt med dokumentasjon fra europeiske sorteringsanlegg som norske innsamlere benytter til å sortere deres tekstiler samlet inn i Norge. UFF oppgir at 78% av deres totale mengde innsamlede tekstiler ble sortert til ombruk i 2022¹⁶. Mer overraskende er at man finner en relativt høy andel av brukbare tekstiler i begge

¹⁶ UFF miljørapport 2022 (<https://uffnorge.org/wp-content/uploads/2018/12/UFF-Miljorapport-2022.pdf>)



restavfallsstrømmer. Det tyder på at mange ikke bruker dagens løsning for tekstiler, som er tekstilboksene.

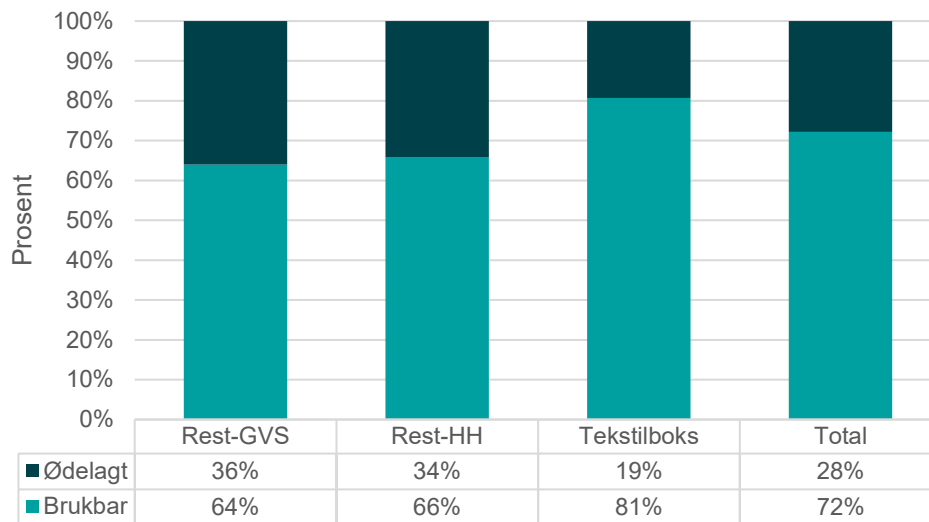
Tilstandsklassifiseringen

Tabellen under viser prosentvis fordeling av andel brukbart pr. produktkategori fordelt på de tre strømmene. Totalt sett er andelen brukbart lavest for sko og «klær annet». «Klær annet» inkluderer blant annet intimplagg, sokker og regntøy. Analysene tyder på at det er en stor andel som er brukbart, også i det som kastes i restavfallet

Tabell 23: Andel brukbart fordelt på produktkategori og strøm. Basert på vektete mengder.

Andel brukbare tekstiler i ulike strømmer				
	Rest-GVS	Rest-HH	Tekstilboks	Totalsum
Klær og tilbehør tekstil	70 %	66 %	83 %	76 %
Barn og baby	81 %	71 %	88 %	85 %
Klær annet	58 %	51 %	70 %	58 %
Overdeler A (tynn)	65 %	73 %	87 %	80 %
Overdeler B (tykk)	66 %	88 %	87 %	86 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	65 %	65 %	77 %	72 %
Underdeler	66 %	77 %	78 %	77 %
Yttertøy	78 %	38 %	89 %	71 %
Sko	79 %	53 %	64 %	56 %
Sko	79 %	53 %	64 %	56 %
Tekstil ikke-klær	61 %	76 %	72 %	70 %
Husholdning	59 %	71 %	72 %	68 %
Ikke-klær annet	64 %	91 %	72 %	74 %
Totalsum	64 %	66 %	81 %	72 %

I begge restavfallsstrømmene har mer enn halvparten av tekstiler, klær og sko potensiale for mer bruk. Figur 7 viser forholdet mellom brukbart og ødelagt i de ulike strømmene.

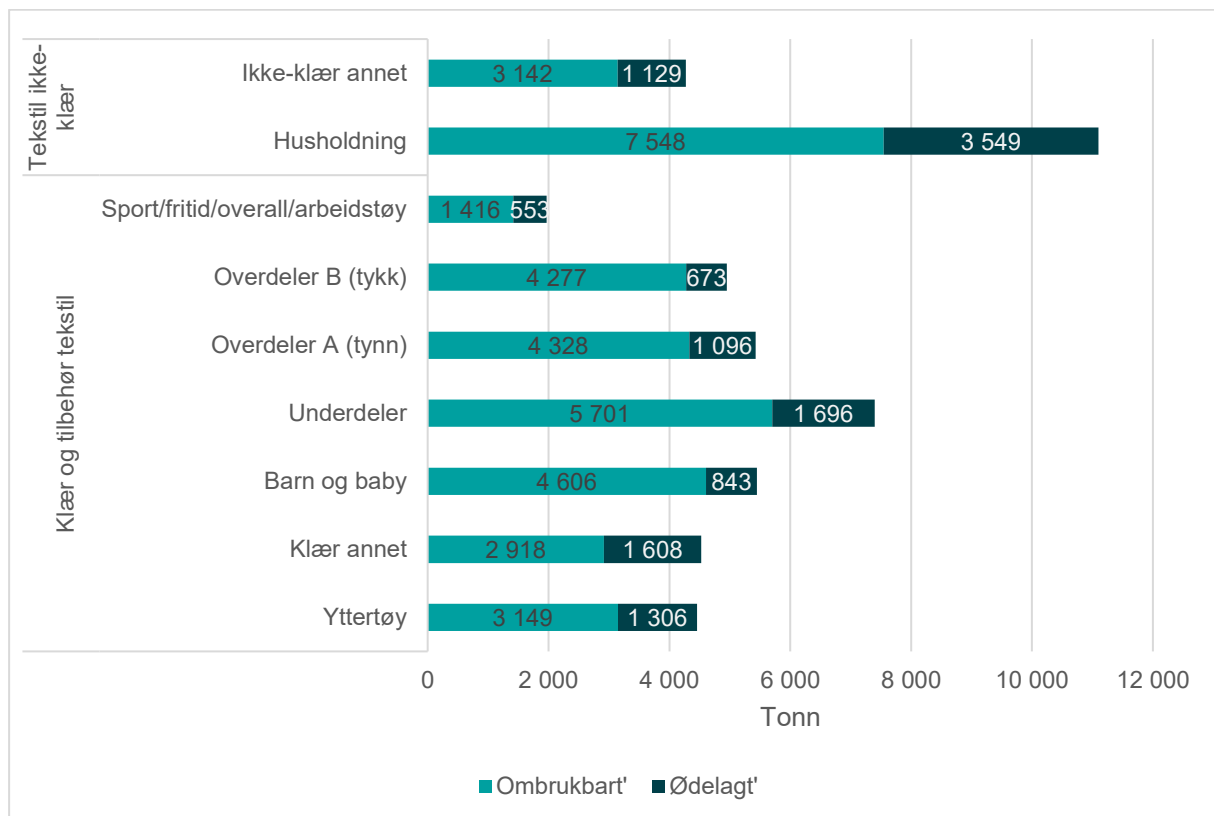


Figur 7: Fordelingen brukbart og ødelagt per strøm og totalt.

Resultatene fra Wasted Textiles plukkanalyser viser oss at hver strøm (figur 7) og nesten hver produktkategori (figur 8) består av mer brukbart enn ødelagt. Figur 8, presentert under, viser fordelingen av «brukbart» og «ødelagt» innenfor hovedkategoriene «tekstil ikke-klær» og «klær og tilbehør».

Resultatet viser beregnede nasjonale mengder.

Viktig funn i analysen er den høye andelen brukbart i begge restavfallsstrømmer og at det ikke er så stor forskjell i forhold til det som er levert i tekstilboksene. Det er et stort potensial for å øke andelen ombruk ved bedre utsortering. Det kan fremstå som overraskende i forhold til hva mange vil forvente.



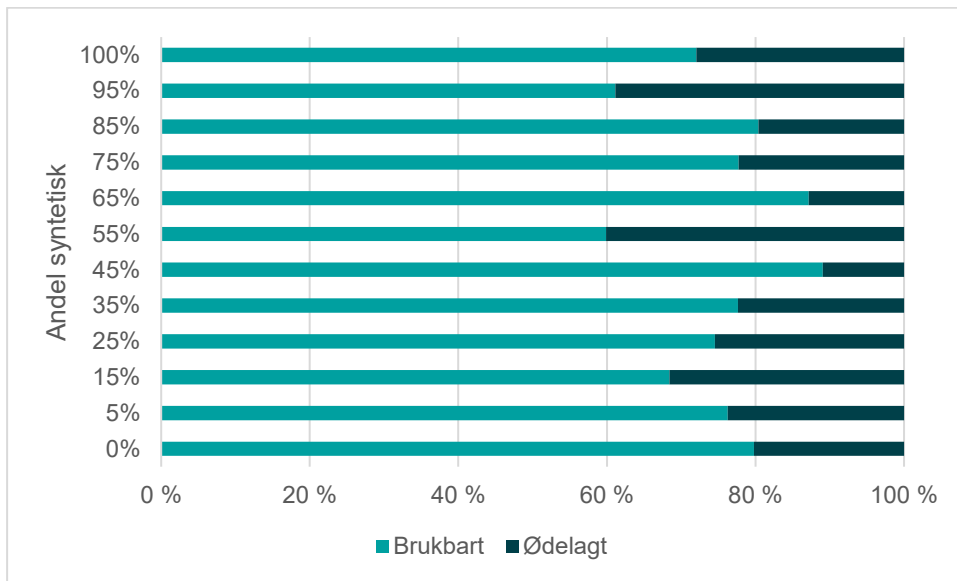
Figur 8: Fordeling brukbart og ødelagt per produktkategori for tekstiler forbruker kvitter seg med via innsamling eller restavfall. Resultatet er beregnet (nasjonal mengde i tonn/år)

Syntetiske fibre og tilstand

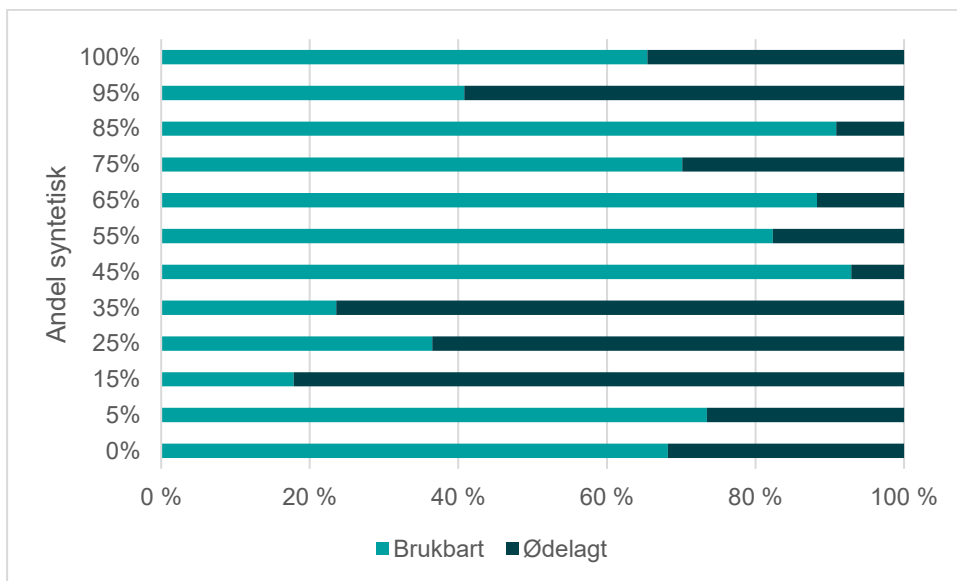
Prosjektet har kartlagt andel syntetiske fibre og andel brukbart og ødelagt. Under vises figurer som ser på andel syntetiske fibre og tilstand i sammen.

Andel syntetiske fibre er registrert i tier-intervaller, samt 0% og 100% (kapittel 2.4.3). «Klær og tilbehør» som forbruker har kvittet seg med består av 44 % syntetiske fibre (Tabell 22). Figur 6 viser at 26% «klær og tilbehør» ikke har syntetiske fibre, og at 26% består av 100% syntetiske fibre. Figur 9, presentert under, viser at «klær og tilbehør» uten syntetiske fibre består av 80% som er tilstandsklassifisert til brukbart og at «klær og tilbehør» av 100% syntetiske fibre består av 72% tilstandsklassifisert som brukbart. «Klær og tilbehør» med 45% syntetiske fibre består av 89% tilstandsklassifisert som brukbart.

Tilsvarende øvelse er gjort for tekstilkategorien «husholdning». Vektmessig er husholdningstekstiler den største tekstilkategorien forbruker kvitter seg meg (figur 8). Samlet sett inneholder tekstiler fra «husholdning» 30% syntetiske fibre. Figur 10, presentert under figur 9, viser at monotekstiler fra «husholdning», bestående av 0% eller 100% syntetiske fibre, har nesten lik andel tilstandsklassifisert som brukbart, henholdsvis 80% og 72%. Tekstilene fra «husholdning» med 45% syntetiske fibre har høyest grad brukbart, på 93%.

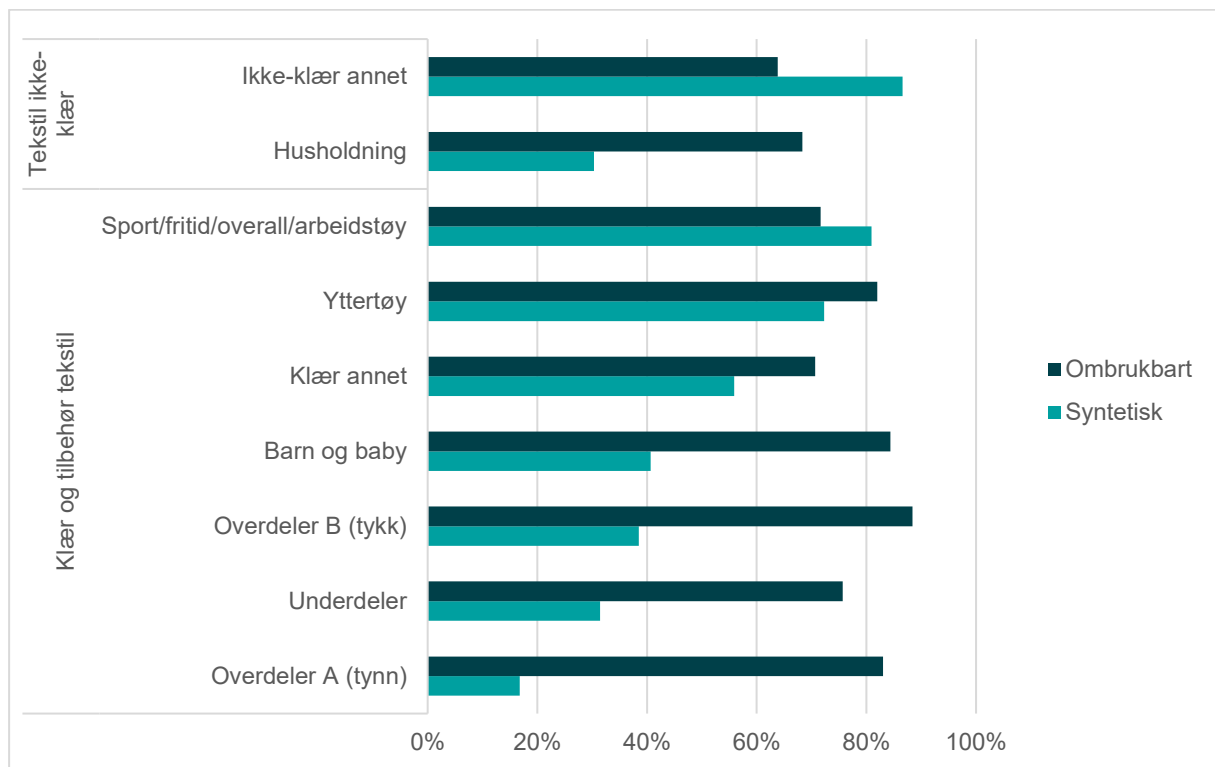


Figur 9: Andel brukbart og ødelagt fordelt på andel syntetiske fibre. For produktkategorien «Klær og tilbehør»



Figur 10: Andelen brukbart og ødelagt fordelt på andel syntetiske fibre. For produktkategorien «Husholdning»

Figur 11 viser per produktkategori, prosentandelen syntetiske fibre sammen med andelen brukbart. Andelen syntetiske fibre øker gradvis fra tynne topper, presentert nederst i figuren. Andelen klassifisert til brukbare tekstiler per produktkategori er ikke lavere enn 60%. Figuren viser at andelen syntetiske fibre varierer mer enn tilstanden. Og det ser ut til at andelen brukbart ikke henger sammen med andel syntetiske fibre.



Figur 11: Andel syntetisk pr. kategori, og andel brukbart pr. kategori.



5 Drøfting av resultater og usikkerhet

5.1 Drøfting av resultater

I denne seksjonen drøfter vi en del av hovedresultatene og sammenligner de med fem andre relevante studier som vi kjenner til, derav tre er basert på plukkanalyser på tekstiler, og to er rapporter som gir oversikt over tekstilmengder i Norge og EU, henholdsvis.

1. Refashion¹⁷ gjennomførte en studie i Frankrike i 2021-2022 av inngående og utgående strømmer på tekstilsorteringssenter (Refashion, 2023). De samlet informasjon om type produkter som samles inn, forskjellene på ulike innsamlingsmåter, hvor de ulike produktene sorteres, og materialsammensetning på de produktene som ikke egner seg til gjenbruk.
2. «Sorting for circularity Europe» er en rapport utarbeidet av Fashion for Good and Circle Economy (Duijn m.fl., 2022). De har analysert typer av kastede tekstiler, fiberinnhold og potensiale for materialgjenvinning i seks europeiske land (Belgia, Tyskland, Nederland, Polen, Spania og Storbritannia).
3. «Method for Picking Analyses of Textiles: Redu Wasted Textiles Project» (Sunde m.fl., 2023) undersøkelsen ble gjennomført for å teste ut om metoden som er utviklet her kan brukes for TPR (targeted producer responsibility). Rapporten er også del av Wasted Textiles prosjekt, og den har sett på sammensetning av fibre, alder og tilstand på tekstilene, produksjonsland og produsent.
4. Kartleggingsrapport skrevet av Norsus og Norion Consult for Virke i forbindelse med utvikling av produsentansvar ordning for tekstiler i Norge (Rubach m.fl., 2023) gir en oversikt over tekstilmengder på det norske markedet inkludert import, innsamling av tekstiler, behandlingsmetoder, tekstiltyper og produkter, samt vurdering av tilgjengelige datakilder.
5. Europeisk JRC 2021 rapport «Circular economy perspectives in the EU Textile sector» (Köhler m.fl. 2021) gir oversikt over materialflyten i EUs tekstilindustri, inkludert volum og verdi av klær og husholdningstekstiler som er enten produsert i eller importert til EU. Den gir også en analyse av avhendede tekstiler som er tilgjengelige for innsamling, gjenbruk og resirkulering i EU-land.

Tabell 25 viser oversikt over mengder av tekstiler som ble analysert i de ulike fire plukkanalysene.

Refashion og Circularity Europe studiene har analysert største mengdene, mens de to Wasted Textiles rapportene er noe mer detaljerte på tilstandsklassifisering. Det er også forskjeller i hvilke tekstilstrømmer som er analysert.

¹⁷ Refashion (tidligere Eco TLC) er en fransk produsentanavarorganisasjon som administrerer forebygging av avfall og håndtering av kasserte produkter på vegne av 5000 selskaper som selger tekstiler eller sko i Frankrike.



Tabell 24: Analyserte mengder i de ulike plukkanalysene

	Vekt [kg]	Antall
Wasted Textiles 2023	4 375 (derav 3 111 kg detaljert)	12 963
Refashion 2023	122 000 (derav 14 600 detaljert)	720 000 (derav 74 000 detaljert)
Circularity Europe 2022	21 000	90 777
REdu 2023	1 027	3 024

Produkt

Fordeling av samlet mengde brukte tekstiler etter produktkategori kan til en viss grad forventes å følge nysalget at tekstiler, men med en forskyvning i tid tilsvarende den gjennomsnittlige alderen på de bortkastede tekstilene. Det er ikke gjort en inngående analyse for å sammenligne dette.

Analysene viser at dagens returordning for brukte tekstiler via tekstilnnsamlere i hovedsak inkluderer alle typer klær, mens hovedandelen av skotøy, husholdningstekstiler og andre tekstilprodukter i større grad ender i restavfallet, slik vist tidligere i Tabell 18. Det kan til en stor grad være knyttet til manglende kunnskap om hva som kan leveres til tekstilnnsamlingen i Norge. Kommunikasjonen til forbruker har vært begrenset og med ulike avsendere uten felles budskap. Det gir en usikkerhet til hva som kan leveres (Laitala & Klepp, 2015). Mange har ikke kunnskap om at sengetøy, håndklær, gardiner, duker, mv kan leveres i samme system.

Tabell 25 sammenligner fordeling mellom ulike produkttypene i de fire plukkanalysene og tekstilstrømmene i EU og Norge. Direkte sammenligning er vanskelig, fordi de ulike rapportene har inkludert ulike strømmer i analysene. Denne Wasted Textiles rapporten inkluderer også tekstiler kastet med husholdningsavfall, mens de andre plukkanalysene kun ser på tekstiler som er levert til separat innsamling. Circularity Europe, JRC og Norsus har inkludert kun klær og husholdningstekstiler, men ikke tatt med andre typer tekstiler¹⁸. Sko er ikke inkludert i Circularity Europe og JRC rapportene. Derfor viser de to nederste linjene av Tabell 25 fordeling mellom klær og husholdningstekstiler, når andre produkttypene ikke er tatt med.

¹⁸ Norsus rapporten inkluderte en separat tabell over produkter som kan inneholde tekstiler, men disse inkluderer også mye andre materialer og er derfor ikke inkludert i oversikten her.



Tabell 25: Sammenligning av andel ulike tekstilprodukter i fire plukkanalyser og innkommende materialstrømmer

	Plukkanalyser				Materialstrømmer tekstiler		
	Wasted Textiles	Refashion 2023	REdu 2023	Circularity Europe 2022	Wasted Textiles - vektet nasjonalt	Europa (JRC 2021)	Norge (Norsus 2023)
Klær og tilbehør tekstil	52 %	72 %	84 %	90 %	58 %	81 %	71 %
Underdeler¹⁹	9 %	18 %	18 %	31 %	11 %	26 %	19 %
Klær annet	8 %	10 %	21 %	7 %	10 %	17 %	37 %
Barn og baby²⁰	11 %	3 %	1 %	na	10 %	2 %	na
Overdeler A (tynn)	7 %	15 %	23 %	21 %	9 %	16 %	4 %
Overdeler B (tykk)	7 %	15 %	8 %	23 %	8 %	11 %	9 %
Yttertøy	7 %	10 %	5 %	8 %	7 %	8 %	2 %
Sport/fritid/overall/arbeidstøy	4 %	2 %	7 %	na	3 %	2 %	1 %
Sko	13 %	10 %	6 %	na	12 %	na	13 %
Tekstil ikke-klær	35 %	18 %	10 %	na	29 %	na	na
Husholdning	24 %	8 %	1 %	6 %	21 %	19 %	16 %
Ikke-klær annet	11 %	10 %	0 %	na	8 %	na	na
Totalsum	100 %	100 %	100 %	96 %	100 %	100 %	100 %
Andel klær av tekstil	69 %	90 %	99 %	94 %	73 %	81 %	81 %
Andel husholdning av tekstil	31 %	10 %	1 %	6 %	27 %	19 %	19 %

Analysene på produktsammensetningene viser at Wasted Textiles plukkanalysen hadde mindre andel klær og større andel av husholdningstekstiler enn de andre studiene. Dette er sannsynligvis fordi analysen inkluderte også tekstiler kastet i restavfall henteordning (rest-HH) og restavfall bringeordning (rest-gvs.). Når man sammenligner kun med tekstiler levert til innsamling via tekstilboks sammenfaller resultatene noe mer. Tabell 18 viser 75% «klær og tilbehør» og 6% sko blant tekstilinnsamlingen. Andel av tekstiler som ikke er klær var 19%, noe som er nære de franske tallene. Tallene indikerer allikevel at det blir levert noe mer tekstiler i kategori «husholdning» hos norske innsamlere.

Direkte sammenligning mellom ulike plagtys er ikke så lett, fordi kategoriene i de ulike rapportene varierer noe. For eksempel, kategorien underdeler inkluderer også blazere og jakker i Circularity Europe,

¹⁹ Data fra Circularity Europe, JRC og Norsus inkluderer også blazere og jakker.

²⁰ Data fra Refashion og JRC inkludere kun babytøy. Barneklær i Norsus rapporten er inkludert i andre kategoriene.



JRC og Norsus rapportene, og er dermed en del større enn i Wasted Textiles. Kategorien barnetøy på Refashion og JRC studiene inkluderer kun babytøy, ikke alle barneklær, og var ikke separert i hele tatt i Circularity Europe studien. Dette forklarer hvorfor andelen var større i Wasted Textiles analysen. Vi kan se også noen likheter mellom materialene, som fordeling mellom tynne og tykke overdelar som er ganske likt i studiene unntatt REdu undersøkelsen, som har mye høyre andel av de tynne. Andel av yttertøy varierer mellom 5% og 10%, og sport/arbeidstøy mellom 2% og 7%.

Norsus rapporten skrevet av Rubach et al. (2023) viser en oversikt basert på SSBs importstatistikk på ulike typer tekstilprodukter fra SSB. Den viser at i 2022, ble det importert 17 195 tonn husholdningstekstiler og 88 233 tonn klær og sko til Norge, totalt 105 428 tonn. Vektbasert fordeling mellom klær, fottøy og husholdningstekstiler er forholdsvis 71%, 13% og 16% (Tabell 25). Når vi sammenligner disse studiene med resultater i Wasted Textiles, ser vi at det er forskjeller. Spesielt er andelen husholdningstekstiler i det som kastes (21%, Tabell 18) høyere enn andelen som settes på markedet ifølge statistikken. For skotøy er det samsvar mellom andel som settes på markedet og andel som kastes.

Fiber

Total andel syntetisk fiber blant tekstiler som norske forbruker kvitter seg med ligger på 44%. Det er betydelig under 64% som Textile Exchange' «Preferred fiber & materials report 2022» oppgir som global produksjon av syntetiske fibre. Det kan skyldes flere forhold:

- Endringer i syntetisk andel i nye tekstiler de siste 10-20 årene som ikke reflekteres i tekstiler forbruker kvitter seg med.
- Forskjellig brukstid og -mønster som medfører at andelen med syntetisk innhold i mindre grad kastes. Ytterjakker, sport/fritid og andre tekstilprodukter med høy fossil andel kan ha lengre brukstid.
- En del av syntetiske fiber brukes i tekstkategorier som ikke er del av den detaljerte analysen, som i geotekstiler, fiskegarn osv.
- Tekstiler og klær har ulike markeder i ulike land, og det er for eksempel sannsynlig at det er høyere andel ull og andre naturmaterialer i klær som selges i Norge enn klær i mange andre land.
- Andelen syntetiske fibre er høyere enn fibermerkingen tilsier.

Omfattende plukkanalyser fra Frankrike viste at tekstiler som ble sortert ut til materialgjenvinning eller forbrenning (de som ikke egner seg til gjenbruk) bestå hovedsakelig av bomull (43%), etterfulgt av polyester (19%), akryl (12%), regenererte cellulose (6%), ull (5%), polyamid (4%), elastan (0,7%), silke (0,4%), acetat (0,2%), ukjent (8%) og andre fibre (<2%) (Refashion, 2023, s. 12). Dersom man utelukker andelen av ukjente fibre som spektrometer maskinen ikke klarte å identifisere, var syntetisk andel i materialet 36%. Tilsvarende, Circularity Europe studien fant høyest andel av bomull i tekstilene (52%), etterfulgt av polyester (21%), akryl (8%), viskose (7%), ull (4%), polyamid (3%) og annet (4%) (Duijn m.fl.,



2022). Når man utelukker andre/ukjente fibre, var syntetisk andel 34%. Begge av disse resultatene er noe lavere enn i våre analyser.

Tilstand

Analysene har et viktig funn knyttet til at om lag 2/3 av det forbruker kaster i restavfall tilsynelatende har en brukbar tilstand og har et potensiale for ombruk. Det dokumenterer at forbruker kaster brukbare tekstiler. Forbrukerstudier av avhending viser det samme. Slitasje utgjør gjennomsnittlig en tredjedel av avhendingsgrunnene og 2/3 avhendes på grunn av andre ting slik som feil passform og manglende verdi for eiere²¹. Det er dermed et påfallende samsvar mellom gjennomsnittlige avhendingsgrunner og andelen slitte tekstiler. Det underbygger at det er et betydelig overforbruk og et stort potensiale for avfallsforebygging.

Av det som kommer inn i dagens retursystem så viser analysene en andel med 80% brukbart å være i godt samsvar med det som UFF sin miljørapport for 2022 viser til for andel faktisk utsortert til et ombruksmarked²². Analysene viser at en betydelig andel også har en god tilstand. Det er ikke vurdert hvilken andel som kan være aktuell å utsortere som vintage og klasse A til ombruk i sorteringssentraler. Tilstanden varierer mellom produktgrupper og i hvilken strøm som er analysert. Sko har generelt mindre andel brukbart, spesielt i det som kastes i restavfallet hjemme. Høyest andel brukbare sko finner man på den annen side i restavfall på gjenvinningsstasjonene.

REdu analysen indikerte at cirka 17% av tekstilene var i perfekt stand, 42% hadde bare mindre endringer mens resten hadde enten tydelige endringer (33%), store endringer (5%) eller var helt ødelagte (2%) (Sunde m.fl., 2023). Dette indikerer at mellom 59% og 92% av disse tekstilene kunne sannsynligvis gjenbrukes, selv om de fleste av de var tiltenkt å bli kastet (samlet inn som ødelagte tekstiler i pilotstudie). Studien utført i seks europeiske land viste at cirka 55% av tekstiler som ble samlet inn separat egner seg til gjenbruk (Duijn m.fl., 2022). Dette er noe lavere enn andelen i Norge, som kan enten skyldes forskjeller i metode og evalueringskriteria, eller fordi nordmenn faktisk avhender tekstiler som er i bedre tilstand enn andre europeere.

2.4 Usikkerhet

Produkt

Det er usikkerhet til resultatene i analysen når det gjelder prosentvis fordeling mellom produktkategorier. Det fremgår en viss variasjon mellom de ulike analysene som både kan være knyttet til reelle geografiske variasjoner, men også sesongvariasjoner da prøvene til analysene er tatt ut på forskjellig årstid.

²¹ <https://uni.oslomet.no/klesforskning/2022/10/19/review-of-clothing-disposal-reasons/>

²² UFF miljørapport 2022 (<https://uffnorge.org/wp-content/uploads/2018/12/UFF-Miljørapport-2022.pdf>)



Selve sorteringen på produktgrupper er presis med lite rom for feilsortering. Sorteringen er i hovedsak utført med samme personell til stede og med en kontaktperson som har sørget for stor grad av konsistent gjennomføring.

Fiber

Analysene av fiber er kun basert på merking på produktene, samt fagkunnskap til de som har vært med på analysene. Det er en viss andel av produktene som ikke har lesbar fibermerking. Mange av disse vurderingen er registrert som «antatt vurdering». Produkter uten lesbar merking, men med tilnærmet 100% eller 0% syntetiske fibre er enklere å gjenkjenne enn blandingsmaterialer og gir lavere usikkerhet. Det er noe usikkerhet til omfang av feilmerking av produkter og evt. systematisk underrapportering av syntetisk andel. Det er internasjonale undersøkelser som angir betydelig omfang av feilmerking.

Klassifisering av produktene etter fossil andel og andel ull med bruk av 10 % intervaller fremstår som en praktisk tilnærming som i seg selv ikke er en vesentlig feilkilde. Tekstiler med flere lag har blitt gitt én gjennomsnittlig registrering for fibersammensetning. Hvert lag med tekstil har blitt vurdert etter antatt vektfordeling av de ulike lagene det er gjort en grov beregning basert på merking av sammensetning av hvert lag.

Tilstand

Vurdering av tilstand kan oppleves som en subjektiv vurdering fra person til person. Det ble brukt en del tid sammen med det aktuelle sorteringspersonell for å kunne få en objektiv vurdering av tilstand. Analysene ble utført av fagpersoner med relevant tekstilkompetanse. Markedspotensialet i et ombruksmarked ble ikke trukket inn i vurderingene.

Kategorisering av det man finner i restavfallet etter tilstand kan være noe mer usikkert. Man vurderer hvert produkt ut fra hvordan det trolig var før det evt. ble tilsølt pga. annet avfall. Det fremgår normalt tydelig når det er tilfelle. Tekstiler hvor det var vanskelig å fastslå om produktet var blitt ødelagt pga. at det har vært samlet inn eller levert som restavfall ble ekskludert fra analysen for å redusere denne feilkilden.



6 Litteraturliste

Forskrift om innlemmelse av forordning (EU) nr. 1007/2011 om tekstilfibernavn og tilknyttet etikettering av tekstilprodukters fibersammensetning, (2012). <https://lovdata.no/forskrift/2012-10-25-990>

Forskrift om vedlikeholdsmerking av tekstilprodukter mv., (2004). <https://lovdata.no/forskrift/2004-10-01-1340>

FreteX. (2021). About FreteX: FreteX - a social enterprise. Hentet 04.05.2023 fra <https://www.freteX.no/om-freteX/about-freteX>

Frimann, S. (2023). Lovende pilotprosjekt. *Krigsropet*, 1-2. <https://frelsesarmeen.no/krigsropet/lovende-pilotprosjekt>

Klepp, I. G. (2001). *Hvorfor går klær ut av bruk? Avhending sett i forhold til kvinners klesvaner*. Rapport Nr. 3-2001, SIFO, Oslo. <https://hdl.handle.net/20.500.12199/5390>

Köhler, A., Watson, D., Trzepacz, S., Löw, C., Liu, R., Danneck, J., Konstantas, A., Donatello, S. and Faraca, G., (2021) Circular Economy Perspectives in the EU Textile sector, EUR 30734 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/858144, JRC125110.

Laitala, K. (2014). Clothing consumption - An interdisciplinary approach to design for environmental improvement. Norwegian University of Science and Technology. Trondheim. <http://hdl.handle.net/11250/229724>

Laitala, K., & Klepp, I. G. (2015). Clothing disposal habits and consequences for life cycle assessment (LCA). In S. S. Muthu (Ed.), *Handbook of life cycle assessment (LCA) of textiles and clothing* (pp. 345-365). Woodhead Publishing (Elsevier Ltd). <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100169-1.00016-2>

Miljødirektoratet. (2021). *Analyse av tiltak og virkemidler for økt forberedelse til ombruk og materialgjenvinning av husholdningsavfall og lignende næringsavfall*. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/april-2021/m2021.pdf/>

Nørup, N. (2019). An environmental assessment of the collection, reuse, recycling and disposal of clothing and household textile waste. Technical University of Denmark. https://backend.orbit.dtu.dk/ws/files/178411162/Thesis_online_version_Nynne_N_rup.pdf



Nørup, N., Pihl, K., Damgaard, A., & Scheutz, C. (2018). Development and testing of a sorting and quality assessment method for textile waste. *Waste Management*, 79, 8-21.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.008>

Ohr, K., Kvinge, B., & Lyche, C. (2005). *Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall*. Asplan Viak AS på oppdrag for Norsk renholdsverks-forening (NRF, nå Avfall Norge). Rapport nr: 7/2005.

Refashion. (2023). *Characterisation study of the incoming and outgoing streams from sorting facilities*.

Refashion/Terra. https://refashion.fr/pro/sites/default/files/rapport-etude/Synth%C3%A8se_Caract%C3%A9risation_Refashion_2023_EN.pdf

Rubach, S., Baxter, J., Berntsen, I. C., Lingås, D. B., Trezpecz, S., & Johansen, M. (2023).

Kunnskapsstatus for tekstiler og tekstilavfall i Norge. Norsus. https://norsus.no/wp-content/uploads/230521_Kunnskapsstatus-for-tekstiler-og-tekstilavfall-i-Norge_endelig_rev2.pdf

Sigaard, A. S. (2023). *Want Not, Waste Not: Preliminary findings*. SIFO project note 2-2023. OsloMet.

<https://hdl.handle.net/11250/3064950>

Syversen, F., Bjørnerud, S., Skogesal, O., & Bratland, H. (2015). *Veileder - plukkanalyser*. Rapport

10/2015. Avfall Norge. <https://avfallnorge.no/fagomraader-og-faggrupper/rapporter/veileder-for-plukkanalyser>

Textile Exchange. (2022). *Preferred Fiber & Materials Market Report: October 2022*.

https://textileexchange.org/app/uploads/2022/10/Textile-Exchange_PFMR_2022.pdf

UFF miljørapport 2022. <https://uffnorge.org/wp-content/uploads/2018/12/UFF-Miljorapport-2022.pdf>